BHS
II C
26

No 16.
No 188
BHS II C 26

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke
Aktiengesellschaft
Bibliothek:
Gruppe: II C
B. Nr. 26

Handbuch
der
Gebirgskunde
für
angehende Geognosten.

---

von

Joseph Brunner,
Kurpfalzbaierischem
Berggerichts=Oberverweser der sechsten Revier zu Amberg, der mineralogischen Gesellschaft zu Jena correspondirenden, und der botanischen zu Regensburg Ehren=Mitgliede.

BIBLIOTHEK
DER K:B:GENERAL
BERGW: U:SALINEN
ADMINISTR.

Mit Kupfern.

Leipzig,
in der von Kleefeldschen Buchhandlung.
1803.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Es ist allgemein bekannt, daß außer der Unbestimmtheit der mineralogischen Kunstsprache, und daher entstandenen unrichtigen und unverständlichen Beschreibungsart den Fortschritten im mineralogischen Studium nichts so sehr geschadet habe, als die Vermengung der verschiedenen Gesichtspunkte, aus welchen die Mineralien betrachtet werden können. Man hat daher vor einiger Zeit angefangen, die verschiedenen Gegenstände dieser Wissenschaft zu trennen, und in eigene Doctrinen abzuthei-

len. Allein diese Abtheilungen scheinen theils an sich nicht scharf und richtig genug, theils werden immer noch zwey Doctrinen, oder eine Doctrin gar mit einer bloßen Hülfswissenschaft vereiniget vorgetragen. So findet man noch fast alle oryktognostischen Lehrbücher, welche bloß die Mineralien durch ihre Eigenschaften unterscheiden, und unter bestimmten Namen kennen lehren sollen, mit chemischen, geognostischen, und sogar geologischen Bemerkungen verwebt, wodurch sie zu mehr oder minder unvollständigen Naturgeschichten der Mineralien werden. Die geognostischen Schriften aber sind durchgehends noch mit geologischen Hypothesen, mitunter auch technischen und ökonomischen Bemerkungen verbunden. So nützlich nun in gewisser Rücksicht derley fremdartige Bemerkungen seyn mögen, so schädlich ist doch unstreitig diese Vermengung der verschiedenen Gegen-

stände

stände und Gesichtspunkte, vorzüglich in der Gebirgskunde.

Die Gewohnheit, sie mit geologischen Raisonnements zu durchweben, ist nicht nur an sich zweckwidrig und voreilig, sondern auch für die Wissenschaft darum äußerst nachtheilig, weil die Erfahrungen, welche allein hier vorgetragen werden sollen, nach theils unrichtigen, theils noch nicht gehörig erwiesenen Meynungen geordnet, und durch einen falschen Anstrich entstellet werden.

Die Folge davon ist, daß angehende Geognosten, anstatt mit reinen Erfahrungen in ihrer Wissenschaft bekannt, und zur Vermehrung derselben angefeuert zu werden, Hypothesen und Meynungen kennen lernen, nach welchen sie aus Bequemlichkeit, oder gefaßter Vorliebe nun alles entstehen lassen und ordnen; sich um fernere geognostische Erfahrungen wenig oder gar nicht mehr bekümmern, weil sie schon

den

den Zweck erreicht zu haben glauben; oder wenn sie auch Beobachtungen mit aller vorhabenden Genauigkeit anstellen, doch alles zu flüchtig durch die Brille ihrer Schul-Hypothesen und Meynungen sehen, den unbefangenen Forscher mit zweydeutigen oder gar falschen Beobachtungen täuschen, oder wenigstens über die Richtigkeit derselben in Zweifel lassen.

Dieses ist auch die Ursache, daß wir jetzt in der Geognosie, wo man noch nicht bescheiden und vorsichtig genug urtheilen kann, die dreistesten Behauptungen vom Gewißwissen mancher Ereignisse hören, die vielleicht genau betrachtet, nicht einmal Wahrscheinlichkeit für sich haben; daß man geologische Muthmaßungen für evidente Wahrheiten ausgiebt, und dem zu Folge z. B. alle Gänge, als ehemals offene Spalten, und alle Gebirgsspalten (wer weiß, ob nicht auch noch Risse im Eise der Gletscher und in alten Maüern) als Gänge

betrach-

betrachtet; sie ohne Bedenken mit wirklichen Trümmersteinen, Geschieben, Versteinerungen, Sand u. d. gl. ausgefüllt findet, und gar nicht ahndet, daß diese Behauptungen etwas geschichtliches voraussetzen, welches in jedem Falle unbezweifelt erwiesen werden muß, indem man dabey nicht berechtiget ist, bloß nach Analogien zu schließen *).

Daß die Wissenschaft auf diese Weise nicht nur nichts gewinnen, sondern verlieren müsse, wird jeder Unbefangene einsehen, und mit mir wünschen, daß dermalen auf Lehrstühlen nirgends geologische Hypothesen oder Theorien vorgetragen, oder den orykto= und geognostischen Vorlesungen eingemengt werden

*) Die Neptunisten machen es jetzt gerade so mit den Gängen, wie es ihre ehemaligen Gegner, die Vulkanisten, mit den Basaltbergen gemacht haben, und beobachten genau das Verfahren, welches sie ehemals so sehr und mit Recht tadelten.

den möchten, da der angegebene Nachtheil jederzeit davon zu erwarten ist.

Ueberdieß ist die Geologie eine Wissenschaft, welcher es noch allenthalben an hinreichendem Grunde und Materialien fehlt, und an welche man sich nur nach vielfältigen geognostischen Erfahrungen, und mit vielen physikalischen und chemischen Kenntnissen ausgerüstet, mit der Hoffnung einigen Erfolges wagen darf, welche also schon für sich für Anfänger, welche erst diese Erfahrungen und Kenntnisse sich erwerben müssen, keineswegs geeignet ist.

Wenn das mineralogische Studium gehörig behandelt werden soll, so muß es in folgende drey Doctrinen getheilt, und jede besonders, so wie die nöthige Hülfswissenschaft, die Chemie, bearbeitet, und möglichst vervollkommnet werden *); nämlich in

1) Oryk-

*) Ueber Mineralogie, und das mineralogische Studium. Altona 1797, von Dr. Stephens.

1) Oryktognosie, welche die verschiedenen unorganischen Bildungen unsers Erdkörpers durch ihre Eigenschaften unterscheiden, und unter bestimmten Namen, und in einer nach gewissen Uebereinstimmungen verfaßten Ordnung kennet lehret *).

2) Geo-

*) Diese Ordnung kann nicht nach chemischen Grundsätzen verfaßt seyn, da es der Oryktognost hier bloß mit den verschiedenen Bildungen und Eigenschaften, aber nicht mit ihren Bildungsursachen zu thun hat. Wer bloß wissen will, wodurch sich die verschiedenen Schmelzprodukte unterscheiden, braucht hiezu nicht zu wissen, woraus und wie sie zusammengesetzt werden. Die Ordnung, in welcher die unorganischen Naturprodukte aufgestellt werden, kann demjenigen, der sie kennen lernen will, nichts weniger als gleichgültig seyn, (wie jemand kürzlich, aber ohne Beweis, zu behaupten wagte) indem die Erreichung des Zweckes (des Ueberblickes, und der Unterscheidung) dadurch beträchtlich erschweret oder erleichtert werden kann, welches hier so wenig, als in

2) Geognosie, welche lehret, wie der Erdkörper aus den verschiedenen unorganischen Bildungen zusammengesetzt und gestaltet ist.

3) Geologie, welche die Entstehungsart der verschiedenen unorganischen Bildungen und der daraus zusammengesetzten Erde, und ihrer gegenwärtigen Beschaffenheit und Gestalt zu erklären sucht *).

Die

in anderen Wissenschaften, jemandem gleichgültig seyn wird: überdieß hängt die anfänglich mehr oder minder richtige Ansicht der Gegenstände davon ab.

*) In dieser Rücksicht ist sie der Zweck der ganzen Wissenschaft, und die Orykto- und Geognosie sind bloße Vorbereitungs- und Hülfswissenschaften. Aber deswegen kann man noch keineswegs behaupten, daß diese letzteren außerdem zwecklos wären. Die Kenntniß aller Naturprodukte und ihrer Eigenschaften, ihres Vorkommens, Wohnortes u. d. gl. ist ja auch ein Zweck dieser Studien, dessen Erreichung leichter,

Die mineralische Chemie, so wie die Chemie überhaupt, ist nur Hülfswissenschaft, vorzüglich der letzten Doctrin, aber kein Zweig der Mineralogie, so wie diese gleichfalls nur Hülfswissenschaft der Chemie ist. Die mineralogische Erdbeschreibung ist ein Zweig der Geognosie, oder vielmehr partielle Anwendung derselben; die ökonomische und technische Mineralogie aber sind Hülfswissenschaften und Zweige der Oekonomie und Technik.

Nach diesen aufgestellten Begriffen der mineralogischen Doctrinen habe ich vorhin mein System der Mineralogie und auch gegenwärtiges Handbuch der Gebirgskunde abgefaßt. Ich habe mich darin nicht bloß auf die Anordnung und Beschreibung der verschiedenen Gebirgsarten eingeschränkt, sondern alle bisherigen

gen

ter, und für die gesammte Menschheit ungleich wichtiger ist, als der vielleicht nie ganz erreichbare Zweck der Geologie.

gen geognostischen Erfahrungen in gehöriger Ordnung aufzustellen bemühet, und ich hoffe, daß mir keine bekannte, wichtige Beobachtung entgangen sey. Die Unvollkommenheit der Wissenschaft sowohl, als die Absicht eines Handbuches für angehende Geognosten, wird die mangelnde ausführlichere Behandlung mancher Gegenstände von selbst entschuldigen. Da so ein geognostisches Handbuch seiner Natur nach nichts anders seyn kann, als eine Zusammenstellung der bisher in der Wissenschaft gemachten Erfahrungen und Fortschritte, so kann man außer einigen eigenen Beobachtungen und einer zweckmäßigen Ordnung des Ganzen nichts Neues darin erwarten. Die Tabelle von der Höhe verschiedener Gebirgsarten in verschiedenen Gegenden hätte ich gern vollständiger gemacht, wenn von den Schriftstellern bey der Höhe der Berge auch jederzeit die Gebirgsart angegeben worden wäre; welches

aber

aber oft gar nicht, oft aber unrichtig oder zweifelhaft geschehen ist.

Daß diese Angaben der Gebirgsart bey Höhenangaben für Geognosie und Geologie von großer Wichtigkeit seyen, wird Niemand in Zweifel ziehen. Die gelieferten Durchschnittszeichnungen mancher Gebirge würden mit Einzeichnung der Gebirgsarten ungleich lehrreicher geworden seyn, als sie es ohne dieselbe jetzt sind. Sowohl die mit Angabe der Gebirgsarten, ihrer Folge, und Entfernung versehenen Durchschnittszeichnungen, als besonders die Situationskarten der Gebirgsarten müssen noch sehr vervielfältiget werden, wenn die Geognosie vollkommener werden soll, indem die Erforschung der Situations- und Lagerungs-Verhältnisse der verschiedenen Gebirgsarten in einzelnen Gebirgen, und die Uebersicht des Vorkommens und Zusammen-

hanges aller, in allen Gebirgen gerade einer der wichtigsten Gegenstände der Geognosie sowohl, als Geologie ist. Durch bloße Beschreibungen wird man den so nöthigen Ueberblick keineswegs, und um so weniger erhalten, je ausführlicher sie sind. Was also auch Herr Heim *) gegen die petrographischen Karten einwenden mag, und gegen manche sich auch einwenden läßt, so werden sie doch zu gedachtem Zwecke (versteht sich, mit erfoderlicher Richtigkeit verfertiget) so nothwendig, und so wenig entbehrlich seyn, als Landkarten auch durch die genauesten und vollständigsten geographischen Beschreibungen nicht entbehrlich werden. Karten haben überdieß den Vortheil, daß sie viele, noch dazu sehr langweilige, öfters zu wiederhohlende, und doch nicht

ganz

*) In der geologischen Beschreibung des Thüringerwaldgebirges.

ganz befriedigende Beschreibungen entbehrlich, und, welches eine Hauptsache ist, die nöthigen Beschreibungen selbst anschaulicher machen, auch genauere Vergleichungen gestatten. Wie lehrreich würde nur eine genaue petrographische Karte von Deutschland, oder gar von Europa seyn? wie vielen Aufschluß würde sie nicht über manche geologische Zweifel und Meinungen geben? — Daß man bey dergleichen Generalkarten nicht auf Abänderungen von Gebirgsarten von geringer Ausdehnung, wenn sie nicht etwa besonders merkwürdig sind, sondern bloß auf den Zug, die Ausdehnung, und Lage der ausgezeichnetesten und hauptsächlichsten Gebirgsarten sehen könne, versteht sich von selbst. Auch müssen, wenn sie ganz zweckmäßig seyn sollen, nicht bloße Farbenflecke auf die Karte gestrichen, sondern die Gebirge selbst im Grundrisse, und mit thunlicher Rücksicht auf die verschiedene

Höhe und Form darauf gezeichnet, dabey aber außer den Flüssen und Seeen alles übrige Topographische, nebst allen Namen der Länder und Orte ausgelassen, dafür aber eine correspondirende geographische Karte beygelegt, oder auf eine schon existirende, und mit der petrographischen im Maaßstabe übereinstimmende derley verwiesen werden.

Die Anleitung zum Beobachten auf geognostischen Gebirgsreisen, und zum Aufsuchen gewisser Lagerstätten der Mineralien hielt ich für einen nöthigen Theil des Buches, da sie in allen bisherigen Geognosien vermißt wird, und für Anfänger doch von großem Nutzen ist.

Wenn nun gleich dieses Werk im Ganzen wenig Neues enthält, sondern man außer eingestreuten eigenen Bemerkungen, und der eigenthümlichen Ansicht und Behandlung der

Ge-

Gegenstände, meist nur die in den Schriften von Becher, Buch, von Charpentier, Ferber, Flurl, Freiesleben, Gerhard, Hacquet, Heim, Humbold, Karsten, Lasius, Link, Reuß, Rieß, Voigt, Werner ꝛc. und den mineralogischen Handbüchern eines Batsch, Emmerling, Lenz, Widenmann theils zerstreut, theils unter gewisse Gesichtspunkte gesammelten Beobachtungen findet, so hoffe ich doch keine unnütze Arbeit unternommen zu haben. Denn außerdem, daß die wenigen eigentlichen Geognosien von Werner, Gerhard, Link, Voigt, sich meistens nur auf einen Gegenstand der Geognosie, die Beschreibung der verschiedenen Gebirgsarten, und ihre Klassifikation beschränken, so sind sie theils auch hierin sehr mangelhaft, und mit den neueren Beobachtungen nicht mehr übereinstimmend, theils fehlen die übrigen Gegenstände ganz, oder großentheils, und übrigens sind alle

Beobachtungen nach verschiedenen, jedem Verfasser eigenen geologischen Meinungen, und Gesichtspunkten geordnet, und bearbeitet.

Ich habe aber nicht nur die Beschreibungen der Gebirgsarten, ihrer Abänderungen, Einmengungen, Uebergänge rc. so vollständig als möglich zu liefern gesucht, sondern überdieß die nöthigen Begriffe, und alle bisherig mir bekannten Beobachtungen von den verschiedenen Vorkommensarten der Mineralien in Putzen, Stöcken, Lagern, Gängen rc. von der Lagerungsordnung, Schichtung, Verbreitung, Gestalt und Höhe der einzelnen Gebirgsarten; von der äußeren und inneren Beschaffenheit und Gestalt der Gebirge, ihrer Höhe, Verbreitung, Verkettung beyzubringen, und nebenher eine sehr umständliche Anleitung zu geognostischen Reisen, und zur

Aufsuchung einzelner Mineralien beyzufügen unternommen. Es unterscheidet sich also gegenwärtiges Handbuch der Gebirgskunde von den bisher erschienenen nicht nur an Vollständigkeit, sondern auch darin, daß es die bisherigen geognostischen Beobachtungen unter angemessenen natürlichen Gesichtspunkten vereiniget, und ohne Bezug auf irgend eine geologische Hypothese, folglich reine Geognosie, liefert, welche die so nöthige Unbefangenheit des angehenden Gebirgsforschers nicht durch einen fremdartigen Anstrich der Gegenstände gefährdet, sondern ihn in den Stand setzet, reine, nicht wie jetzt leider! der Fall meistens ist, im Gewande der Schulmeinung erscheinende, Beobachtungen zu machen, und sie ohne Aengstlichkeit gegen irgend eine Meinung zu verstoßen, an die vorhandenen anzureihen.

Ich setze diese Uebersicht dessen, was ich in dieser Schrift zu leisten und zu bezwecken trachtete, absichtlich blos deswegen her, damit man die Ansicht, aus welcher sie beurtheilet werden muß, nicht abermals übersehe, wie es bey meinem Versuch eines neuen Systemes der Mineralogie geschehen ist *), wo mir, ohngeachtet der deutlichen Erklärung, Absichten zugemuthet wurden, an welche ich auch im Traume nicht gedacht hatte. Meine eigentliche Absicht war eine reine Oryktognosie zu liefern; indem ich die Abscheidung und reine Behandlungsart jeder mineralogischen Doctrin, und dieser insbesondere, zur Vermeidung der Ver-

wir-

*) Im Anhange lieferte ich eine Skizze von einer neuen reinen Behandlungsart der Geognosie, welche auch hier zum Grunde liegt, aber von den Rezensenten gleichfalls gänzlich übersehen wurde.

wirrung, und Inkonsequenzen, und Vernachlässigung für nöthig erachtete. Unerachtet ich aber gewiß triftige bisher noch ganz unwiderlegte, Gründe dafür beybrachte, und mich (wie ich glaube) über die Absicht deutlich erklärte, so wurde ich doch von einigen Rezensenten ganz mißverstanden, und höchst sonderbar beurtheilet. Der eine nämlich glaubte, ich wollte die Chemie ganz aus dem Studium der Mineralogie verbannet wissen, und fand in meinen Behauptungen eine Menge (aber nicht erwiesener) Widersprüche. Der Andere tadelte gar wunderbarerweise die blos oryktognostische Anordnung, und foderte eine mehr natürliche nach dem Habitus, nach welchem, und dessen hervorspringendster Bezeichnung ich die Mineralien ohnehin zusammengestellet habe, wie jeder bey einer kleinen Probe leicht finden kann. Einem Dritten fiel es endlich gar

ein

ein zu behaupten, schon Lenz, Emmerling, Widenmann ꝛc. hätten die Mineralien nach äußeren Kennzeichen klassifiziret!! — Auf Widerlegung meiner Gründe, aus welchen auch meine Mineralogie beurtheilet werden muß, und allein richtig beurtheilet werden kann, ließ man sich weislich nicht ein, sondern überging sie entweder ganz mit Stillschweigen, oder glaubte, durch Auszeichnung einiger Sätze mit kleiner Schrift, durch Frag- und Ausrufungszeichen, oder hingeworfene Bedenklichkeiten gnug gethan zu haben. Ueberhaupt geben einige dieser Beurtheilungen traurige Beweise von der Flüchtigkeit der Rezensenten, oder wie jene in Hofs (Wernerischen Parthey-) Magazin ꝛc. von einer mit Falschheit gepaarten Unwissenheit, und zähem blinden Anhängen an die gewohnte Lehre; oder auch gar, wie jene in der Erlanger Litteraturzeitung (welche aber der

Verleger=Styl und Neid sogleich bezeichnet) von Unverschämtheit, und unsinniger Tadelsucht. Doch es ist hier nicht der Ort, die Armseligkeit, und Verächtlichkeit dieser zwey sogenannten Rezensionen zu zeigen, sondern ich werde sie bey einer anderen Gelegenheit zur Schande ihrer Verfasser umständlich und sonnenklar darstellen, und dem Publikum einen abermaligen Beweis geben, wie schändlich es meist durch Rezensionen betrogen werde, welche statt einen richtigen Begriff von der Absicht, dem Plane und der Ausführungsart einer Schrift zu geben, und die Richtig= oder Unrichtigkeit des einen oder des anderen gründlich zu zeigen, also den unterrichteten Leser in den Stand zu setzen, die Schrift sowohl, als das Urtheil des Rezensenten selbst prüfen zu können, bloße Orakelsprüche von Lob oder Tadel; oder den Ausbruch der Laune, des

Sek=

Sektengeistes, und der schwachen Beurthei-lungskraft; oder die raschen und witzigen Einfälle des Rezensenten beym ersten Anblicke, oder flüchtigen Durchblätterung der zu beurtheilenden Schrift enthalten.

Amberg; im Nov. 1801.

Der Verfasser.

Er-

Erklärung der Kupfertafeln.

Tab. I. Stellet ein idealisches Gebirge im Grundrisse vor; die einpunktirten und mit Buchstaben bezeichneten Flächen zeigen die oberflächige Ausdehnung der Gebirgsarten nach Länge und Breite.

Gr. bedeutet Granit.
Gn. Gneus.
Gl. Glimmerschiefer.
Q. Quarzschiefer.
Th. Thonschiefer.
Th. 2. Thonschiefer mit Kieselschiefer.
Sy. Syenit und Syenitschiefer.
Chl. Chloritschiefer mit Talk.
Sp. Serpentin..
P. Porphyr.
M. Mandelstein.
K. 1. Blättriger Kalkstein.

K. 2. Dichter Kalkstein.
Sd. Sandstein.
B. Basalt.
Stk. Steinkohlenflötz.
Tr. Trümmerstein.
E. Sand mit Thoneisenstein.
Mgl. Mergelschiefergebirg.
Sch. Aufgeschwemmtes Land aus Sand und Steintrümmern.

(Die einfachen fortlaufenden Linien zeigen den Weg der Gebirgsreise an.)

Tab. II. und Tab. III. Stellen die Durchschnitte des obigen Gebirges und die Schichtung der verschiedenen Gebirgsarten vor; und zwar Tab. II. den Durchschnitt von a. b. und Tab. III. den Durchschnitt von b. c.

Von den auf ersterer befindlichen Ziffern bedeutet:

1. Bituminösen Mergelschiefer. 2. Dichten Kalkstein. 3. Dichten und blättrigen Gyps. 4. Stinkstein. 5. Letten mit Gypse gemengt. 6. Dichten mergelartigen Kalkstein von erdigem Bruche. 7. Sand mit Gebirgsschutt.

Man

Man muß sich bey diesen zwey Durchschnitten die verschiedenen Berge und Gebirgsschichten oder Lagen nicht in gerader Linie neben einander stehend, sondern so vorstellen, wie sie nach den Beugungen der Linien a. b. und c. d hinter und neben einander stehen, das ist in verschiedenen ungleichen Entfernungen.

Tab. IV. I. Ist die Vorstellung eines Thonschieferberges und seiner Schichten, welche von Quarzgängen A und B durchsetzet werden. Der Gang A ist bey c auf einer Flötzkluft um seine ganze Breite verschoben. Bey d wird er von dem Gang B durchsetzet, welcher ihn gleichfalls verschiebet, und eine kurze Strecke mit ihm fortläuft. Bey e zertheilt oder zergabelt er sich in zwey schmälere Gänge, wovon sich einer wieder in zwey schmälere theilet, der andere aber bey f sich in mehrere zersplittert.

II. Stellet bey A einen sogenannten Rücken vor, welcher die verschiedenen Schichten eines Mergelschieferflötzes durchsetzet. Diese Schichten sind sämtlich auf einer Seite höher, als auf der andern.

III. Ist ein Glimmerschiefergebirge mit seiner Schichtenabtheilung. Zwischen diesen Schichten befindet sich bey A. ein Quarzlager, bey B. aber ein Lager von Kupfer = und Schwefelkies.

Einleitung.

Die Gebirgskunde (Geognosie) ist jene Wissenschaft, welche lehret, wie unsere Erde, oder vielmehr die äußere Rinde derselben aus den verschiedenen unorganischen Bildungen zusammengesetzt und gestaltet ist.

Sie unterscheidet sich also von der Oryktognosie dadurch, daß diese bloß die Materialien des Erdbaues, jene aber den Bau selbst kennen lehret. Sie betrachtet daher die unorganischen Bildungen (Mineralien) als Theile eines Ganzen und zeiget, in welchen Formen, Zustande, Größen-, Lagerungs- und Verbindungsverhältnissen und Arten sie in und auf der Erdrinde vorkommen.

Sie kann in die specielle und in die allgemeine Erd- oder Gebirgskunde abgetheilet werden;

jene beschäftiget sich nur mit einem Theile, diese aber mit dem Ganzen der Erdrinde.

Die Gebirgskunde setzet die gründliche Kenntniß der Mineralien sowohl in ihrem einfachen als gemengten Zustande voraus.

Ihre Hülfsquellen sind die Beschreibungen der einzelnen Gegenden des Erdbodens: nur aus den Beschreibungen der ganzen Erde mit den Grundrissen aller, wenigstens der hauptsächlichsten Gebirgsarten verbunden, könnte sie vollständig hervorgehen. Da diese aber von dem größten Theile der Erde fehlen, und selbst manche der vorhandenen theils unzuverlässig, theils nicht ganz zweckmäßig sind, so ist sie bis jetzt nur eine sehr unvollkommene Wissenschaft, die größtentheils auf der im Allgemeinen bisher beobachteten Analogie der bekannten Gebirge beruhet, folglich im Detail noch sehr mangelhaft und einer großen Vervollkommnung fähig ist.

Da aber Unvollkommenheit und folglich Fortschreitung das ganze Loos aller, besonders der Erfahrungswissenschaften ist, und es daher immer nützlich und nöthig bleibt, die bisherigen Erfahrungen zu sammeln, und unter dem gehö-

rigen

rigen Gesichtspunkte zu ordnen, um die Lücken leichter beobachten, die folgenden Erfahrungen an die vorhandenen anreihen, und nach und nach sicherere Resultate daraus ziehen zu können, so bleibt es auch bey der Gebirgskunde nothwendig, sie von Zeit zu Zeit in ihrem, durch neue Erfahrungen bereicherten Zustande darzustellen. Im Nachfolgenden soll sie also in ihrem gegenwärtigen Zustande erscheinen.

Zu dieser Absicht werde ich die Mineralien

1) In ihrem Vorkommen und geognostischen Eigenschaften;

2) In ihren Lagerungsverhältnissen im Einzelnen;

3) In ihrem Zusammenhange, Verbindungsart und Verbreitung im Ganzen darstellen.

Erster Abschnitt.

Von dem

Vorkommen der Mineralien und ihren geognostischen Eigenschaften.

Unter dem Vorkommen der Mineralien versteht man die Form und Größenverhältnisse, nebst den Zu- und Umständen, in welchen man sie in der Natur anzutreffen pflegt. Nach den bisherigen Erfahrungen hat man nun folgende Verschiedenheiten gefunden: sie erscheinen nämlich in ihrem natürlichen oder eigentlich ursprünglichen Zustande

Angeflogen, das ist, sehr dünne auf anderen Mineralien aufliegend.

Als Ueberzug, wenn sie von der Dicke einer Viertslinie, bis zu mehreren Zollen in Klüften und Höhlen auf der Oberfläche anderer auf-

aufliegen, und selbe gleich einer Rinde überziehen. Dieser Ueberzug hat mehr oder minder die Gestalt der überzogenen Oberfläche oder bildet eigene, oft sonderbare Gestalten; als Zapfen, Röhren, Trauben, Nieren ꝛc.

Eingesprengt. In einzelnen Theilchen von kaum sichtbarer Größe, bis zu jener einer Linse, oder kleinen Erbse in anderen Mineralien inneliegend.

Eingewachsen. Von der Größe einer Erbse bis zu sehr großen unförmlichen Massen in anderen einzeln innen steckend. Man nennet sie

Nieren, wenn sie eine länglichrunde Gestalt, und einen Durchmesser von höchstens zwey Schuhen haben.

Nester, wenn sie eine unregelmäßige Gestalt und einen Umfang oder Durchmesser von zwey und mehreren Schuhen haben.

Putzen, wenn ihr Durchmesser oder Umfang mehrere Schuhe bis zu mehrern Lachtern beträgt.

Stöcke, wenn sie nach allen Dimensionen 20, 30 bis 100 und noch mehrere Lachter halten.

In

In eigenen selbstständigen Massen, als in

Schichten, welche Massen von beträchtlicher Ausdehnung in die Länge und Breite, aber nur verhältnißmäßig unbeträchtlicher, gewöhnlich auch sehr ungleicher Dicke sind; sie sind entweder gerade laufend, oder verschiedentlich gekrümmt, und liegen theils mehr vertikal neben oder mehr horizontal über einander. Man nennt sie

Flötze, wenn sie aus (gewöhnlich abwechselnden) derley Massen von dichtem Kalkstein, Mergelarten, Schieferthon, Thon, Sandstein, Trümmerstein, Roggenstein, Steinkohlen u. d. gl. oder auf- und dazwischenliegenden anderen Mineralien bestehen.

Lager, wenn sie aus Granit, Syenit, Gneus, Glimmer-, Thon- und Hornblendschiefer, blättrigem Kalksteine, Quarz, Porphyr, Grünstein, Krapp oder dazwischenliegenden anderen Mineralien, als Erzen und d. gl. bestehen. Diese dazwischenliegenden Mineralien sind gewöhnlich auf verschiedene Art, und stellenweise mehr oder minder häufig mit den sie umgebenden Mineralien

lien gemengt, so daß es, wie öfters bey Erzen scheinet, als ob sie keine eigene Schicht ausmachten, sondern bloß einem Lager des umgebenden Minerals mehr oder minder häufig beygemengt wären. Gleiche Bewandniß hat es auch meist mit den Putzen und Stöcken.

Die Lager sowohl als die Flötze sind öfters, und einige derselben stets aus gleichlaufenden Lagen, das ist, wieder aus Schichten, die aber gewöhnlich nur eine verhältnißmäßig viel geringere Dicke, öfters nur von einem halben Zoll, einer Achtels-Linie und darunter haben, und wie die Blätter eines Buches über einander liegen, nur zuweilen verschiedentlich gebogen und gewunden sind, zusammengesetzt. Man nennet sie in letzterem Falle Flasern oder Schieferlagen.

Auch eine einzelne sehr dünne Schicht nennet man eine Lage.

Wenn eine Schicht oder Lage mit den Schichten und Lagen eines anderen es umgebenden Minerals nicht gleichlaufend ist, sondern selbe unter einem mehr oder minder großen Winkel durchschneidet, so nennet man sie einen

Gang, und das durchschneidende Mineral die Gangart. Diese Art des Vorkommens der Mineralien zeichnet sich vor allen andern durch eine Menge besonderer Eigenschaften aus, und zeigt vereiniget fast alle bisher aufgezählte Arten des Vorkommens. Wie man sich aus der gegebenen Beschreibung leicht selbst vorstellen kann, so hat ein Gang im Querschnitte das Ansehen einer Spalte in einem Mineral, welche wieder mit einem andern Mineral ausgefüllet worden.

Diese vermeintlichen Spalten sind theils sehr klein, und wie bloße Klüfte und Risse, theils mehrere Schuhe und Lachter weit. Sie ziehen entweder nur in eine unbeträchtliche Länge und Tiefe, wo sie dann Trümmer heißen, gewöhnlich aber viele hundert Lachter nach beyden Dimensionen fort, bleiben aber nichts weniger als gleich weit, sondern werden stellenweise viel weiter als am Anfange, bald wieder beträchtlich schmäler, und scheinen oft sich ganz zu verlieren, werden aber in kürzerer oder längerer Distanz wieder nach und nach sichtbarer, und von ihrer vorigen oder noch größeren Stärke, und diese Verschiedenheit in der Stärke oder Weite ihres

Rau-

Raumes kömmt auf dem nämlichen Gange sowohl nach der Länge als Tiefe häufig vor.

Ferner bleiben sie keineswegs immer in der nämlichen Richtung, sondern zeigen verschiedene unbeträchtliche Beugungen.

Zuweilen theilet sich ein Gang in mehrere kleinere, welche nach einiger Entfernung wieder zu einem sich vereinigen, oder auch nach und nach im Gesteine sich verlieren. Gemeiniglich ist ein Gang mit mehreren anderen begleitet, welche entweder eine gleiche, oder verschiedene Gangart führen, und eine gleiche oder verschiedene Richtung ihrer Ausdehnung nach der Länge und Tiefe haben, daher sie entweder in gleicher Richtung neben einander fort- oder zusammenlaufen, und sich zu einem vereinigen, oder in verschiedenen Winkeln durchsetzen. Der Winkel, welchen die Gänge mit der sie umgebenden Gebirgsart machen, nähert sich bey den meisten mehr der Vertikal- als Horizontallinie; wenn das Durchschneiden der Gänge in einem spitzen Winkel geschiehet, so laufen sie öfters eine Strecke mit einander vereiniget fort, worauf sie sich erst wieder trennen, und jeder nach seiner eigenen Rich-

tung fortläuft. Wenn ein Gang auf einen andern trifft, so hat man letzteren öfters gleichsam seitwärts aus seiner Richtung verschoben angetroffen. Ein Gleiches hat man auch bey durchsetzenden Gebirgs-Ablösungsklüften bemerket.

Ueberdieß ist fast kein Gang von nur etwas beträchtlicher Stärke, dem nicht andere, meist aber ziemlich schmale Gänge von gleicher Gangart in verschiedenen Richtungen zulaufen, und sich mit selben in verschiedenen Entfernungen und Tiefen vereinigen, so daß so ein Gang im Querschnitte gleichsam einen Stamm mit Aesten, oder eine Hauptader, die sich in kleinere zertheilet, vorstellen würde.

Die Gebirgsart, worin sich Gänge befinden, ist öfters in der Nähe derselben, entweder auf einer oder beyden Seiten mehr oder minder stark verändert, der Glimmer ist in eine specksteinige, auch wohl eisenschüssige, der Feldspath in eine thonige Masse mehr oder minder vollkommen aufgelöset, oder befindet sich in einem verschiedentlich starken Veränderungszustande; und oft ist die ganze Gebirgsart eine thonig- oder specksteinartige Masse, welche glänzende Ablösungen

gen

gen zeiget. Wenigstens Gefüge, Farbe und Festigkeit sind in der Nähe der Gänge fast bey allen Gebirgsarten verändert. Doch ist diese Veränderung weder bey allen Gängen, noch immer durchgehends bey jener zu bemerken, wo sie angetroffen wird, sondern theils am Tage, theils stellenweise unter Tage. Auch sind gegentheils viele Gänge, theils durchgehends, theils stellenweise mit der Gebirgsart fest und innig verwachsen und verflossen.

Die Mineralien, welche gewöhnlich auf solche Art vorzukommen pflegen, sind der Quarz, der Hornstein, der Kalk-, Braun-, Fluß- und Schwerspath. Seltener bilden sie aber allein oder größtentheils allein die Hauptmasse der Gänge, sondern zwey oder drey, seltner mehrere derselben kommen in einem Gange in nicht sehr ungleichem Verhältnisse der Menge vor, und bilden entweder mit der Neigung und Richtung des Ganges gleichlaufende, mehr oder minder gebogene und dicke Lagen, oder sind ohne bemerkbare Ordnung im Gange vertheilet, und mit einander verbunden, so daß stellenweise bald eines, bald das andere Mineral die Oberhand hat, auch wohl daselbst allein den Gangraum einnimmt.

Die-

Diese Gangarten zeichnen sich überdieß noch dadurch aus, daß sie stets eine Neigung zur Krystallisation zeigen, und auch gewöhnlich mehr oder minder vollkommen krystallisirt erscheinen, vorzüglich in den darin häufig vorkommenden, verschiedentlich großen Höhlungen (Drusen), welche gewöhnlich mit den prächtigsten Krystallen bekleidet sind.

Den erwähnten Gangarten sind übrigens noch öfters andere Steinarten in mehr oder minderer Menge, und auf verschiedene Weise beygemengt, jedoch meistens so, daß sie gegen die Gangmasse sich nur in viel geringerem Verhältnisse finden. Dergleichen fremdartige Steinarten sind der Amethyst, Kalzedon, Asbest, Amyanth, Bergkork, Chlorit, Speckstein, Steinmark, Strahlstein, Feldspath, selten Apatit, und Thumerstein; noch seltner Zeolith, Stangenspath, Strontianit, Witherit, Pinit, Arendalit und Kreuzstein, welche letztere fünfe bis jetzt jeder nur an einem einzigen Orte vorgekommen sind. Diese Steinarten befinden sich in kleinen Parthien, Körnern oder Krystallen hier und da in den Gangarten eingemengt, oder sitzen in den Drusen auf, oder zwischen den Krystallen

der

der Gangarten, in welchen Drusen auch, wiewohl sehr selten, Topas, Beryll und Smaragd vorzukommen pflegen.

Oefters hat man auch in den Gangarten mehr oder minder große Parthien der umgebenden Gebirgsart, und zwar gewöhnlich nach Art der Trümmersteine mit der Gangart vermengt, und von selber gleichsam umflossen, angetroffen, wobey aber merkwürdig ist, daß diese Stücke meist noch die nämliche Lage haben, welche die umgebende Gebirgsart zeiget. Ferner ist Thon auf fast allen Gängen häufig, und erfüllet oft beträchtliche Räume derselben fast allein.

Die obgedachten besonderen Steinarten finden sich aber keineswegs alle auf einem Gange, sondern kommen zufällig einzeln, oder auch mehrere derselben an verschiedenen Stellen und auf verschiedenen Gängen zufällig vor und fehlen auf vielen gänzlich.

Am allermeisten und gewöhnlichsten aber zeigen sich in den Gangarten die Erze der verschiedenen Metalle, und zwar fast nach allen Arten des Vorkommens; nämlich als Anflug; als Ueberzug; eingesprengt; eingewachsen in man-

nigfaltiger Größe und Form; in besonderen oder mit der Gangart abwechselnden bandförmigen Lagen; in großen Massen, die stellenweise den ganzen Gangraum einnehmen. Auch kommen sie, wiewohl sehr selten, stellenweise nicht in der Gangart, sondern zu beyden Seiten desselben in der Gebirgsart, aber alsdann nur angeflogen und eingesprengt vor.

Selten oder fast nie wird eine Erzart allein auf einem Gange angetroffen, sondern meistens zwey oder mehrere, die in größerer oder geringerer Menge, und auf verschiedene Weise unter einander vermengt, oder in der Gangart vertheilet sind. Auch pflegen gewisse Erze fast immer beysammen, und einige fast bey allen Erzen vorzukommen; so ist Schwefelkies fast bey allen Erzen in mehr oder minderer Menge anzutreffen: Blende und Bleyglanz sind gleichfalls fast bey allen Erzen anzutreffen, und ein Gemenge von diesen dreyen (wobey aber letztere zwey gewöhnlich vorwalten) macht auf den meisten Gängen den größten Theil der Erze aus. Dabey pflegen noch vorzukommen: Brauneisenstein; späthiger Eisenstein; Kupferkies hie und da einge-

sprengt

sprengt und eingewachsen; verschiedene Bleyerze, vorzüglich in den Drusen: seltner Rothgiltigerz, Silberglanzerz, Schwärze, gediegen Silber ꝛc. Gold, in mehr oder minder sichtbaren Theilen eingesprengt, oder angeflogen, oder als dünner Ueberzug, oder freystehende Blättchen in Klüften und Drusen.

Ferner noch Arsenik=, Kobold=, Braunstein=, Spiesglanz=, Wismuth= und Nickelerze; sehr selten die Erze des Urans und Telluriums.

Roth= und Brauneisenstein, spàthiger Eisenstein, Eisenglimmer ꝛc., ferner Kupferkies, mit den übrigen Kupfererzen in meist viel geringerem Verhältnisse gemengt, und abwechselnd, pflegen größtentheils allein auf Gängen vorzukommen, ob man gleich gewöhnlich auf Eisenstein=Gängen etwas Kupferkies, und umgekehrt auf Kupfererzgängen Eisenstein, vorzüglich in oberen Tiefen anzutreffen pfleget: vorzüglich kommen spàthiger Eisenstein, und Kupfererze gewöhnlich beysammen vor.

Zinnstein pflegt selten, und dann gleichfalls meist allein auf Gängen zu erscheinen; nur ist ihm gewöhnlich Molybdän, Tungstein, und Wolfram in geringer Menge beygemenget.

Arsenik- Spiesglanz- Kobolt- und Braunsteinerze kommen selten allein, und zwar meist nur in schmalen Gängen vor.

Die Erze kommen in den Drusen gleichfalls in verschiedenen Gruppirungen krystallisirt vor. Die fasrigen, strahligen, und blättrigen metallischen Fossilien von gemeinem Glanze erscheinen gleichfalls größtentheils in eigenen Drusen, oder in den Drusen der Erze entweder krystallisiret, oder als Ueberzug, oder sind den Gang- und Erzarten in Streifen und kleinen Parthien beygemengt.

Die erdigen aber zeigen sich theils, wie der Eisenstein in derben Massen, oder allerley besonderen Gestalten, oder wie der Eisenocker in verschiedentlich großen Parthien, mit Drusen von Uranglimer, Bleyspäthen, und Silberhornerzen vermenget; oder als Anflug in Klüften, oder als Ueberzug auf den Krystallen der Drusen aufliegend.

Die

Die bisher aufgezählten Steinarten, und Erze pflegen nur in den genannten Hauptgangarten vorzukommen; es giebt aber noch mehrere Steinarten, welche zuweilen Gänge bilden, worin aber gewöhnlich alle vorhin angeführten Mineralien zu fehlen, und die aus der bloßen einförmigen Gangart zu bestehen pflegen; dergleichen sind: der Granit, der Trapp; die Wacke; der Thon, oder zu Thon aufgelöste Gebirgsart; der Achat; ferner Feldspath, Strahlstein, Schörl, welche letztere aber selten, und meist nur sehr schmale Gänge zu bilden pflegen. Die Gänge, worin sich keine metallischen Fossilien zeigen, nennet man taub.

Noch ist eine besondere Art von Gängen zu bemerken, die man Rücken nennet. Siehe Tab. 4. No. 2. Man findet sie nur in jenen Gebirgen, welche aus abwechselnden Schichten (Flötzen) von dichtem Kalkstein, Gyps- Thon- und Mergelschiefer, oder aus Thon, Sand, und Steinkohlen bestehen; sie durchschneiden diese Schichten, wie die gewöhnlichen Gänge, aber nur so tief, als diese abwechselnden Schichten gefunden werden, und hören auf dem unter-

liegenden gleichartigen Gesteine gänzlich auf. Dabey findet man gewöhnlich die abwechselnden Schichten auf einer Seite des Ganges um vieles höher, als auf der anderen (wovon man etwas ähnliches, doch in ungleich geringerem Maaße auch auf den eigentlichen Gängen zuweilen bemerket), und wenn in kurzen Distanzen mehrere derley Gänge neben einander vorkommen, so findet man die Schichten zwischen, und neben allen abwechselnd tiefer, und höher liegend. Zuweilen scheint diese abwechselnde Höhe der Flötze von der ungleich gefundenen Höhe des unterliegenden gleichartigen Gesteines herzurühren.

Diese Gänge oder sogenannte Rücken, bestehen entweder aus einem verschiedentlich verhärteten Thone, oder Letten, Sand, oder aus Schwerspath, und Kalkspath, worin sich Kobold- Nickel- und Kupfererze, selten Bleyglanz, oder Eisenstein befinden.

Ich habe nun fast alle Arten des Vorkommens der verschiedenen Mineralien aufgeführet, und es bleibt mir nur noch zu erwähnen übrig, daß manche derselben auch in solchen Massen

vor-

vorzukommen pflegen, daß Bergkuppen, Berge, und ganze Bergzüge ganz allein daraus bestehen.

Nur die in Kuppen, Flötzen, Lagern, ganzen Bergen, und Bergzügen gewöhnlich, und mehr oder minder in allen beträchtlichen Land- und Gebirgsstrichen vorkommenden Mineralien nennet man Gebirgsarten; die übrigen aber, welche gewöhnlich in kleinen Theilen, oder Parthien, als Körnern, Nieren, Nestern, Putzen, oder Stöcken und Gängen in und zwischen ihnen vorkommen, und nur sehr selten Schichten, oder ganze Berge bilden, pflegt man nur als Theile der eigentlichen Gebirgsarten, oder besondere Abänderungen, und zufällige Beymengungen derselben zu betrachten.

Die Mineralien, welche die eigentlich sogenannten Gebirgsarten bilden, sind als solche entweder

Ungemengt, das ist, die ganze Masse bestehet aus einem einzigen Mineral, in welchem nur zuweilen hie und da ein anderes in kleinen oder größeren Theilen, oder Parthien, und Gängen erscheinet.

Solche Massen bildet der dichte und blättrige Kalkstein, der Stinkstein, der Roggenstein, die Kreide, der Gyps, der Thon, Schieferthon, Mergel, Mergelschiefer; der Thon-, Wetz- und Kieselschiefer; der Alaun- und Brandschiefer, der Trippel, und Trippelschiefer, der Quarz-, Jaspis-, Serpentin-, Talk- und Topfstein: zuweilen auch der Trapp, Basalt, Pechstein und Obsidian.

Gemengt, das ist, in ihrer ganzen Masse sind andere Fossilien mehr oder minder gleich vertheilet, eingewachsen. Auf solche Art zeigt sich öfters der verhärtete Thon, der Hornstein- und Jaspisartige, der Klingstein (wovon erstere mit eingemengtem Feldspathe, mit oder ohne Quarz, und zuweilen Hornblende, und andern Mineralien den Porphyr, letzterer aber den Porphyrschiefer bildet) gewöhnlich auch der Basalt, die Wacke, der Trapp, Serpentin, Talk, Topstein, Pechstein, Obsidian, zuweilen auch andere der obgenannten ungemengten Gebirgsarten.

Zusammengesetzt, nämlich zwey oder mehrere Mineralien sind in kleinen oder größe-

ren Körnern und Stücken oder in abwechseln-den Streifen, und Lagen mit einander verwachsen. Dergleichen Gebirgsarten bilden der Feldspath, Quarz, Glimmer, und die Hornblende, aus deren verschiedener Zusammensetzung der Granit, Syenit, Grünstein, Gneus, Glimmer, Syenit- und Hornblendschiefer entstehen.

Zusammengekittet, das ist aus lauter abgesonderten kleineren, oder größeren Theilen, die entweder bloß unter sich zusammengebacken, gewöhnlich aber durch ein anderes Mineral mit einander verbunden sind. Die Theile sind entweder von einem einzigen Mineral, als Quarz, welches aber selten ist, oder aus mehreren zusammengesetzet; daraus entstehen die Sand- und Trümmersteine.

Nun wollen wir die Gebirgsarten in diesen verschiedenen Zuständen nach einander genauer betrachten.

A. Ungemengte Gebirgsarten.

1. Thon.

Es giebt verschiedene Arten des Thones, welche sich durch Farbe, Zusammenhang, Bruch, Zähigkeit, und Reinheit oft sehr unterscheiden.

Der gemeine oder Töpferthon kömmt von verschiedenen, oft in der nämlichen Lage fleck- und streifenweise abwechselnden Farben vor. So lange er feucht ist, besitzet er gewöhnlich einen ziemlich hohen Grad von Geschmeidigkeit; doch ist mancher so fest, daß er sich nicht mehr durch Kneten bearbeiten, sondern bloß wie Seife schneiden läßt. Er ist meistens ziemlich rein, und hat nur zuweilen feinen Sand und Glimmerblättchen beygemenget; enthält auch in diesem Falle öfters Stücke der Gebirgsart, worauf er ruhet. Man nennet ihn in diesem gemengten Zustande Letten, und wenn er etwas Kalkerde, und Eisenocker beygemengt enthält, Lehm.

Letztere enthalten zuweilen sogenannte Eisennieren; Nieren von verhärtetem Mergel, die manchmal concentrische Lagen zeigen; Knollen von Schwefelkiese, und blättrigem Gypse.

Der

Der Thon enthält auch zuweilen, wiewohl selten, einzelne, lose Stücke von Bergkrystallen. Auch beschlägt er manchmal an der Luft mit einem weißen Ueberzuge, der einen salzigen Geschmack hat, und Vitriol, Alaun, oder Salpeter im unreinen Zustande ist.

Auf den Klüften und Ablösungen der Thone zeigt sich öfters ein Anflug von Braunstein oder Eisenocker. Er zerklüftet an der trocknen Luft meist in kleine unregelmäßige, öfters grob- oder dünnschiefrige Stücke, vorzüglich wenn er vielen Glimmer oder Eisenocker beygemengt enthält, und schon im feuchten Zustande beym Auseinanderziehen eines Stückes ein schieferartiges Gefüge zeiget.

Der Thon ist eine häufig vorkommende Gebirgsart. Er zeiget sich in Nieren, Nestern, Putzen, und kurzen Schichten im dichten Kalkstein und Sandstein, auch leget er sich in eigenen verschiedentlich dicken Schichten auf selbe, oder gewöhnlich in ihre Vertiefungen und Abhänge, oder er wechselt in eigenen Lagen mit ihnen und losem Sande (der ihn auch an den meisten Orten bedecket) oder mit Lagen von Gypse,

oder

oder Schichten von Steinkohlen, und bituminösem Holze. Im Gypse, und dichtem Kalksteine findet er sich öfters in Lagen und Stöcken von beträchtlichem Umfange, und enthält dann gewöhnlich Steinsalz, womit er theils durchdrungen, theils in Putzen und Schichten durchsetzt wird. Im Kalkstein, besonders dem gräulichgelben, am Tage oft ausgefressenen, und dessen Schluchten, und Abhängen führet er gleichfalls zuweilen ziemlich starke Lagen, Putzen und Nester vom thonigen Eisensteine; sehr selten Zinnober, und gediegenes Quecksilber; im Sandsteine aber manchesmal Bleyerden. Wenn der Thon mit Sandschichten abwechselt, oder mit Basaltstücken bedecket ist, so führet er öfters Lagen von bituminösem Holze und Alaunerde, denen meist noch mehr oder minder Schwefelkies beygemengt ist.

Die Walkerde kömmt selten, und dann meist in nicht sehr beträchtlichen Schichten vor, und hat bisweilen Bohnerz eingemengt.

Der Cimolit ist eigentlich nichts anders, als eine besondere gute und reine Walkerde, die sich auf der Insel Cimolo, oder Argentiera in einer

Schicht

Schicht findet, deren geognostisches Verhalten nicht genau bekannt ist.

Die Porzellanerde liegt in verschiedentlich starken Schichten auf, oder in Granit, Gneus, oder Tonschiefer; ist öfters mit Quarz- und Feldspathkörnern gemengt; auch enthält sie zuweilen etwas Speckstein, Graphit, und wiewohl äußerst selten etwas Amyanth. Sie ist übrigens ziemlich selten.

2. Schieferthon.

Ist ein verhärteter Thon, der in groben, schieferartigen Tafeln bricht, und dem öfters etwas Glimmer beygemengt ist; er hat fast bloß eine verschiedentlich graue Farbe, und enthält gewöhnlich eine Menge von Kräuterabdrücken, vorzüglich von gemeinen, und baumartigen Farrenkräutern. Erstere scheinen Aehnlichkeit mit unseren einheimischen, letztere aber mit den bloß in südlichen Ländern wachsenden baumartigen Farrenkräutern zu haben, ob sie gleich nicht vollkommen ähnlich sind.

Es ist dabey merkwürdig, daß beyde Arten mit einander vorkommen, und zuweilen noch ganz aufrecht zu stehen scheinen.

Der Schieferthon lieget gewöhnlich in verschiedentlich starken Lagen über Sandstein, und Steinkohlenschichten, und ist zuweilen mit Erdharz mehr oder weniger durchdrungen. Wenn er mit dem Sandsteine abwechselnd vorkömmt, so ist er mehr oder minder, und zuweilen so sehr mit Sande gemengt, daß er den Uebergang in Sandstein, und wenn er unmittelbar über den Steinkohlen liegt, durch das enthaltende viele Erdharz den Uebergang in Brandschiefer macht. Von anderen Mineralien findet man, außer manchmal ein wenig Schwefelkies, nichts darin. Er kömmt übrigens nicht sehr häufig, und meist in niedrigen Gebirgsgegenden, und deren Schluchten, auch in keiner großen Verbreitung vor. Am Tage verwittert er, wenn er nicht zu sehr verhärtet ist, zu einem zähen Thone.

3. Brandschiefer.

Ist eigentlich ein bräunlichschwarzer, mit Erdharz mehr oder minder, bisweilen so sehr durchdrungener Schieferthon, daß er bey starkem Feuer zum Brennen zu bringen ist; auch hat er öfters hie und da wirklich Steinkohle eingemengt. Er liegt bloß auf und zwischen Steinkohlen, mit welchen er fast immer, und oft in so genauer Verbindung angetroffen wird, daß die Steinkohlen zum Brennen mehr oder minder untauglich werden. An der Luft zerfällt er zuweilen in lauter stänglichte Stücke.

4. Thonschiefer.

Er wechselt an Farbe, Glanz, Bruch, und Härte sehr.

Die Farbe ist theils grünlich, theils blaulich, seltner schwärzlichgrau; öfters bräunlichroth, selten gelblich- graulich- oder silberweiß. Die grünliche, röthliche, blaulichgraue, und silberweiße Farbe ist gewöhnlich von einem halbmetallischen Schimmer oder Glanze begleitet, der sich aber nur auf den Plattenablösungen zeiget, indem der Schiefer im Querbruche jederzeit

matt

matt ist. Die übrigen Farben pflegen gewöhnlich matt, oder nur wenig schimmernd zu seyn. Der Bruch ist bald dünn, bald dick, bald gerade, oder krumm, und gewunden schiefrig, und nähert sich, vorzüglich bey den glänzenden Arten etwas dem schuppigen, und blättrigen. Er ist gemeiniglich weich, welches sich auf einer Seite dem sehr weichen, auf der andern dem halbharten nähert, und in selbes vollkommen übergehet. Die grünlich- und graulichweiße glänzende Art ist manchmal stark an den Kanten durchscheinend, fettig anzufühlen, auch wohl etwas abfärbend, und nähert sich dem Talkschiefer, in den sie auch nach und nach vollkommen übergehet.

Der Thonschiefer ist in großen Massen selten ganz rein; meistens trift man Quarz in verschiedentlich großen nieren- oder plattenförmigen Stücken, oft auch in großen Knauern und ganzen Lagern zwischen seinen Schieferlagen an, auch durchsetzt er ihn häufig in schmäleren oder stärkeren Gängen. Seltner trift man zwischen seinen Schichten ein Lager von blättrigem oder feinkörnigblättrigem, zuweilen schon ins Dichte

übergehendem Kalkstein an, der stellenweise mehr oder minder mit schmalen Schieferlagen durchwebet ist. Zuweilen hat dieses Gewebe von weitem das Ansehen, als ob der Thonschiefer aus lauter körnig abgesonderten Stücken zusammengesetzt wäre; ein ähnliches Ansehen wird auch manchmal durch häufig inne liegende Nieren von Strahlstein, Chlorit oder Hornblende hervorgebracht, die man aber nur im glänzenden Thonschiefer findet. Diese Steinarten bilden zuweilen auch eigene Lagen darin, so wie der derbe Granit und der Talk. Auch habe ich Nieren von einem granitartigem Gemenge aus Quarz und meist fleischrothem Feldspathe (der auch die Schieferlagen hie und da in kleinen Gängelchen durchschnürte) im Thonschiefer der Gegend um Warmenstainach, und Lagen dieses Gemenges im Thonschiefer um Farmansreith in der Oberpfalz angetroffen.

In den Thonschiefer selbst eingemenget, findet man in kleinen Flecken und Strahlen Hornblende, die aber meist sehr undeutlich ist; asbestartigen Strahlstein und Kalk- oder Braunspath, die ihn auch in Gängelchen durchziehen. Herr

Dr. Funk in Gefreß, fand in dortiger Gegend im Thonschiefer kleine vierseitige Säulen eines dem verhärteten Topfstein ähnlichen Fossiles, in deren Mitte meist noch ein kleiner Kern des schwarzen Thonschiefers, worin sie vorkommen, zu bemerken ist; die nämlichen Krystallen sollen auch in Frankreich im Thonschiefer vorkommen.

Einzelne Glimmerschüppchen zeigen sich auch zuweilen in den matten Abänderungen des Thonschiefers; auch ist ihm manchmal Speckstein beygemengt.

Der Thonschiefer gehet durch die glänzenden Abänderungen in den Glimmer-, Chlorit- und Talkschiefer, durch die matten oder wenig schimmernden aber in den Grauwackenschiefer (wovon unten) und in Schieferthon über.

Er enthält, vorzüglich in den glänzenden Abänderungen, häufig Gänge, worin vorzüglich Bley- und Silbererze, nebst noch anderen in beträchtlicher Menge vorzukommen pflegen, daher ihn der Bergmann zu den hoffnungsvollesten Gebirgen rechnet.

Der Thonschiefer erscheinet in mehr oder minder dicke, mit seinen Schieferlagen par-

allele Schichten abgetheilet, die meist gebogen und gewunden, seltner gerade sind.

Die matten oder wenig schimmernden Abänderungen lassen sich gemeiniglich nicht nach der Richtung der Schichten, sondern quer durch dieselben, das ist, vertikal, oder wie man zu sagen pflegt, auf den Kopf in Tafeln spalten. Er hält sich, ohngeachtet seiner Weichheit, in der Witterung ziemlich lange, bis er in unförmliche oder dicke plattenförmige Stücke zerfällt, die nach und nach wieder in kleinere tafel- scheitförmige oder stängliche Stücke zerfallen, und sich endlich langsam zu Thon auflösen.

Er ist eine häufig vorkommende Gebirgsart, die ganze Berge und Bergzüge bildet.

5. Alaunschiefer.

Ist ein Thonschiefer von meist verschiedentlich dunkelbrauner oder schwarzer Farbe, der zuweilen mit Erdharz durchdrungen, und gewöhnlich mit häufigem Schwefelkiese eingesprengt und angeflogen ist. Er ist auf den Plattenablösungen bald matt, bald glänzend, und beschlägt an der Luft gewöhnlich mit weißem Staube von süßlich

zusammenziehendem Geschmacke oder dem Alaune. Zuweilen muß er aber vorher gebrannt und der feuchten Luft ausgesetzet werden, ehe der Alaun aus ihm herauswittert. Am Tage, oder gleich unter der Dammerde ist er oft ganz zerbröckelt oder zu einer schwarzen abrußenden Erde zerfallen. Er hat zwischen seinen Blättern öfters mehr oder minder große schwarze, äußerlich meist glänzende kugelförmige Stücke eingewachsen, die gewöhnlich mit Schwefelkies eingesprengt sind, übrigens aus der nämlichen Masse, wie der Alaunschiefer, bestehen, nur härter sind. Es kommen aber derley Kugeln im Alaunschiefer vor, welche aus bloßem Schwefelkiese bestehen, der aber außen mit einer dünnen Rinde von Alaunschiefer überzogen ist.

Der Alaunschiefer kömmt theils als Schicht im Thonschiefer, theils als eigenes Lager an oder auf demselben, aber auch bey dichten Kalk- und Mergelsteinen, womit er zuweilen in Schichten abwechselt, und bey Schieferthone und Steinkohlen vor; ist übrigens nicht häufig.

6. Kieselschiefer.

Ist gleichfalls nichts anderes, als ein mit Quarz innig durchdrungener Thonschiefer von meist schwärzlichgrauer Farbe, und gewöhnlich grobschiefrigem Bruche, der stellenweise auch ganz fehlet, so daß er eine dichte Masse vorstellet, welche bloß in mehrere Zolle dicke Lagen und unregelmäßige Stücke zerklüftet ist. Er ist gemeiniglich nach allen Richtungen mit häufigen weißen Quarzgängelchen durchzogen. Auf seinen Klüften und Ablösungen findet sich zuweilen ein dünner Ueberzug von einem trippelartigen Fossile, oder ein Anflug von Schwefelkies, auch, wiewohl sehr selten, von Kohlenblende.

Da die Farbe oft stellenweise in der Höhe abwechselt, so bekömmt der Kieselschiefer oft ein grau und schwarz gestreiftes oder geflecktes Ansehen. Er kömmt als Niere und Nest, theils als eigene Schicht im Thonschiefer (in welchen er auch vollkommen übergehet), theils in Kuppen auf selben vor; sehr selten in Gängen, führt aber keine oder doch nur sehr wenig Metalle. Auch bildet er eigene Berge in der Nähe des Thonschiefers.

 Der

Der Kieselschiefer findet sich häufig in Geschieben, aber selten als Gebirgsart.

7. Wetzschiefer.

Auch dieser ist eine bloße Art des Thonschiefers von grünlichgrauer Farbe, welcher, wie der Kieselschiefer, mit Quarz innig gemengt, dadurch grobschieferig und härter geworden ist; auch fehlet ihm, wie jenem, öfters die schieferige Textur, und er erscheinet alsdann bloß in dünnere oder dickere Lagen zerklüftet. Er enthält öfters Glimmerschüppchen eingemengt, die aber meistens nur auf den Plattenablösungen sichtbar sind. Er hat zuweilen in kleinen Parthien Quarz eingewachsen, der ihn manchmal auch, doch bey weitem nicht so häufig als den Kieselschiefer, in kleinen Gängelchen durchziehet. In solchen Gängelchen, denen noch etwas Kalkspath beygemengt ist, hat man im Salzburgischen ein schmalte- und lasurblaues Fossil eingewachsen gefunden, welches ein undeutlich blättriges Gefüge zeigt; äußerlich glänzend, inwendig schimmernd und halbhart im hohen Grade ist; einen hellblauen Strich giebt, und meist in undeutlichen, zusammengehäuften kleinen Krystallen erscheinet.

Der

Der Wetzschiefer ist eine ziemlich seltene Gebirgsart, welche theils als Lager im Thonschiefer, in welchen er übergehet, theils in eigenen Bergen in der Nähe desselben vorkömmt.

8. Chloritschiefer.

Ist eine seltene Gebirgsart, die gleichfalls meist im Thonschiefer als Nest oder eigene Lage erscheinet, seltener ein mächtiges Lager darin, oder in der Nähe desselben, oder des Glimmer- und Talkschiefers, oder des Serpentines bildet. Er ist selten rein, sondern hat oft krystallisirten magnetischen Eisenstein eingesprengt oder eingewachsen; seltner Talkspath allein, oder in Gesellschaft des obgenannten Eisensteines. Talk ist ihm auch oft parthienweise, zuweilen durchaus beygemengt (in welchem Falle man ihn Schneidestein nennet) und hat dann auch manchmal Strahlstein oder Schörl eingewachsen. Er gehet theils in Thon- und Glimmerschiefer, Talkschiefer und Serpentin über, und ist eine der seltensten Gebirgsarten.

9. Grau-

9. Grauwackenschiefer.

Dieser (der seinen Namen von der Grauwacke, einer Art Sandsteines hat, womit er gewöhnlich vorkömmt) ist in seiner Vollkommenheit eigentlich ein Thonschiefer von gräulichschwarzer, auch braunrother Farbe, der sich aber vom eigentlichen Thonschiefer dadurch auszeichnet, daß er fast stets Glimmertheile, auch in der Nähe der Grauwacke, Quarz- und Kieselschieferkörner eingemengt enthält; auch zeiget er gewöhnlich keine fortlaufenden Schieferlagen, sondern scheint aus lauter abgesonderten, blättrigen oder schiefrigen Stücken zusammengesetzet zu seyn. Auf den Plattenablösungen ist er meist glänzend. Er kömmt im Ganzen selten, und fast nur bey der Grauwacke in eigenen Lagern und Bergen, oder mit selber in Schichten und Streifen abwechselnd vor, und gehet dann einerseits ganz in Grauwacke, auf der andern aber ganz in Thonschiefer über. Man findet in selben zuweilen Abdrücke von Pflanzen; auch Schaalthierversteinerungen.

10. Trippel.

Kömmt ziemlich selten und meistens als Schicht bey Steinkohlen vor. Er hat zuweilen eine mehr oder minder deutlich schiefrige Textur und heißt dann Trippelschiefer. Zu Menilmontant in Frankreich kommen darin knollige Stücke eines haarbraunen, äußerlich himmelblau angelaufenen, inwendig glänzenden harten Fossiles vor, welches man nach seinem Fundorte Menelit nennet *).

11. Mergel.

Er erscheinet theils in einem erdigen, theils verhärtetem Zustande und meist sind Knollen von letzterem in ersterem enthalten. Der verhärtete Mergel zeigt zuweilen einen unvollkommen oder grobschiefrigen Bruch und heißt dann Schiefermergel.

Beyde Arten, vorzüglich aber erstere, haben öfters Quarzsand und Glimmerblättchen beygemengt,

*) Siehe Lenz System der Mineralkörper. Bamberg 1800.

Klaproth Beyträge zur chemischen Kenntniß der Mineralkörper. 2. B. Berlin 1797.

mengt (Sandmergel), Feuerstein in kuglichen und knolligen Stücken pflegt auch zuweilen im Mergel vorzukommen; ferner Gyps, fasrig und blättriger in Nestern, Streifen und Lagen; wie auch Nieren von Schwefelkies.

Versteinerungen und Abdrücke von Muscheln, auch zuweilen von Fischen, Krebsen und Blättern werden gleichfalls öfters in ihm und manchmal sehr häufig gefunden.

Der Sandmergel bey Jena hat die Eigenschaft zu phosphoresziren, wenn er im Finstern mit einer Nadel, Holz oder zusammengewickeltem Papiere gestrichen wird.

Der Mergel enthält bald mehr Thon, bald mehr Kalk. Erstenfalls nennet man ihn Thonmergel, letztenfalls aber Kalkmergel, und ersterer gehet in Thon, letzterer in Kalkstein über. Die Mergelarten liegen in oft ziemlich starken Schichten an und auf dichtem Kalkstein, Sandstein, Sand und Thon, aber fast durchgehends in niederen Gegenden, auch wechseln sie mit gedachten Stein- und Erdarten in Schichten ab und kommen ziemlich häufig vor.

12. Bituminöser Mergelschiefer.

Ist ein meist graulich oder bräunlichschwarzer, mit mehr oder weniger Erdharz durchdrungener grobschiefriger Mergel. Er ist sehr oft mit Kupferkies eingesprengt, angeflogen, oder ganz durchdrungen, so auch zuweilen mit Kupferglanz-erz durchwachsen. Kupferblau und Grün pflegen stellenweise auch darin vorzukommen. Uebrigens enthält er öfters Abdrücke von Fischen (wobey sich gewöhnlich das meiste Kupfererz findet), auch von Pflanzen, sehr selten von Thierknochen; endlich auch Schaalthierversteinerungen. Er kömmt meist in nicht sehr beträchtlichen, aber oft sehr weit verbreiteten Schichten vor, welche aber gemeiniglich mit mehreren abwechselnden Schichten von dichtem Kalkstein, Gyps, Thon, Mergel und Sand oder Sandstein bedeckt sind; der dichte Kalkstein liegt aber fast jederzeit unmittelbar auf ihm. Uebrigens ist er, im Ganzen genommen, eine der seltneren Gebirgsarten, ob er gleich in manchen Gegenden häufig vorzukommen pflegt.

13. Kreide.

Die Kreide kömmt seltner in einzelnen Schichten im dichten Kalksteine vor; gewöhnlicher bildet sie ganze Hügelzüge, welche beträchtliche Landstriche an den Küsten des Meeres oder dessen Nähe erfüllen. Ohngeachtet sie weich ist, so widerstehet sie doch an den Meeresküsten dem Anprellen der Wogen mit seltner Hartnäckigkeit. Ein beständiger Begleiter der Kreide ist der Feuerstein. Dieser steckt fast durchgehends entweder in kuglichen und knolligen Stücken in der Kreidenmasse zerstreut inne oder er bildet darin eigene, mit Kreideschichten abwechselnde Lagen: auch bildet er die Masse der in der Kreide öfters vorkommenden Schaalthierversteinerungen. Uebrigens hat man, außer dem als Seltenheit eingesprengten, oder in knolligen Stücken eingewachsenen Schwefelkiese, noch kein anderes Mineral darin angetroffen. Die Kreide kömmt nur in wenigen Ländern, aber dann häufig vor.

14. Dichter Kalkstein.

Der dichte Kalkstein zeiget eine Menge Verschiedenheiten an Gefüge, Bruch, Spaltung und Festigkeit. Theils ist er nämlich erdig im Bruche und kaum halbhart; dabey entweder in würfelartige oder unregelmäßig größere oder kleinere Parthien und Stücke zerklüftet und auf diesen Klüften öfters mit Eisenocker oder zuweilen dendritischem Braunsteine angeflogen; theils härter und in Schichten oder gar in Tafeln (Kalkschiefer) zerklüftet; dabey gleichfalls auf den Ablösungen mit baumförmigen Zeichnungen von Braunsteine oder Eisenocker versehen oder mit letzterem in durchkreuzenden und unregelmäßig vertheilten absetzenden Streifen und im Zickzack durchflossen, wodurch beym Anschleifen ruinenförmige Zeichnungen entstehen (Ruinen- oder Florentiner Marmor); oder er kömmt von splitterich und unvollkommen muschlichem Bruche, ziemlicher Härte und entweder in ungeheuere Massen unregelmäßig zerklüftet, dabey von graulich oder gelblichweißer Farbe; oder in starke Lagen und Schichten abgetheilet, mit verschiedenen Farben oder Abänderungen einer Farbe fleckig, wolkig,

strei-

streifig, oder unordentlich durch einander vertrieben, gezeichnet vor (Marmor), oder zwar von eben dieser Beschaffenheit, aber wie aus lauter, durch Kalksteinmasse verbundenen Kalksteinstücken zusammengesetzt (Trümmermarmor).

Der dichte Kalkstein bildet theils einzelne Schichten von mehr oder minder beträchtlicher Stärke und Ausdehnung, die theils einzeln auf oder zwischen anderen Gebirgsarten, als Sandstein, Gyps, Thon, Mergel &c. erscheinen, theils mit Schichten verschiedener Kalksteinarten abwechseln; seltner bildet er einzelne Kuppen; gewöhnlicher ganze Berge und beträchtliche Bergzüge *).

Der dichte Kalkstein ist zuweilen auf der Oberfläche wie ausgefressen, das ist, er hat häufige kleine Höhlungen, die gleichsam mit knotigen Auswüchsen von verschiedener Gestalt über-

*) Die Kalksteine mit erdigem Bruche, der Kalkschiefer und Ruinenmarmor scheinen unter die Mergelarten zu gehören, da sie bey Auflösung in Säuren oft eine große Menge Thon zurück lassen.

kleidet sind. In seinem Inneren enthält er oft mehrere beträchtlich große Höhlen, deren mehrere manchmal durch niedrige Löcher verbunden sind. Solche Höhlen sind gewöhnlich an den Seitenwänden mit knotigem, theils dichtem, theils fasrigem Kalksinter überkleidet, wovon auch meist eine Menge Zapfen und Röhren von der Decke herabhangen, und gegen selbe vom Boden empor stehen, welche von dem unaufhörlich herabträufelnden Wasser sich bildeten und noch täglich bilden; daher man auch Holzkohlen, Löffel und andere Ueberbleibsel von menschlichen Besuchen dieser Höhlen, in diesem Sinter findet. In solchen Höhlen trift man zuweilen eine Menge Knochen, Schedel und Zähne von verschiedenen Raubthieren an, als von Bären, Wölfen u. d. gl., welche mit Kalksinter überzogen, durchdrungen und verbunden sind. Kleinere derley Höhlen zeigen gewöhnlich wenig, oder gar keinen Sinter, sondern sind mit einem eisenschüssigen Thone oder Bol zum Theile oder ganz ausgefüllet.

Der dichte Kalkstein hat öfters Feuer- und Hornstein in Tupfen, Flecken, Knollen, Kugeln,

geln, seltner in Streifen und Nestern eingewachsen, auch in eigenen Lagen und Schichten.

Kalkspath durchzieht ihn häufig in Gängelchen; auch ist er ihm in mehr oder minder großen Streifen und Parthien öfters mit stänglich abgesonderten Stücken beygemengt; ja zuweilen durch seine ganze Masse so häufig und gleich vertheilet, daß der dichte Kalkstein dadurch dem körnigblättrichen ähnlich wird, doch lassen sich die Theilchen des dichten Kalksteines und Kalkspathes in diesem Gemenge noch immer deutlich unterscheiden. In den Drusen der Gängelchen und Parthien ist der Kalkspath immer krystallisiret.

Quarz ist ihm selten in einzelnen Körnern oder sehr kleinen Krystallgruppen, öfters aber als feiner Sand durchgehends und zuweilen innig beygemenget, daher solche Kalksteine als Schleifsteine gebraucht werden.

Steinkohlen liegen, wiewohl selten, auch in Parthien und Schichten darin.

Schwe-

Schwefelkies ist in ihm zuweilen eingesprengt, auf den Klüften angeflogen oder in vierförmigen und knolligen Stücken, auch in größeren Massen eingewachsen.

Kupferkies findet sich selten in einzelnen Nestern und Putzen, oder als eigene Lagen, mit Fahlerze und Kupferockern vermengt, darin.

Bleyglanz kommt selten in kleinen Gängelchen, Nieren oder Nestern, auch zuweilen Putzen, und Stöcken darin vor: es befindet sich dabey gewöhnlich Bleyschweif, Gallmey, mit einzelnen Drusen von Zinkspath. Letztere bilden theils allein, theils mit genannten Bleyerzen in einigen Gegenden, z. B. im Ardennerwalde, in Schlesien, und Pohlen eigene, beträchtliche Flötze in dichtem Kalksteine.

Eisenocker kömmt hin und wieder angeflogen, eingesprengt, aderig, zuweilen auch in solcher Menge vor, daß der Kalkstein davon ganz durchdrungen, und gleichsam verdrängt wird.

Thoneisenstein ist in verschiedenen Arten eingesprengt, und eingewachsen, auch in eigenen Schichten darin enthalten.

Späthiger Eisenstein zeigt sich oft in beträchtlichen Schichten, Putzen, und Stöcken darin, mit stellenweise beygemengtem Brauneisensteine, Eisenglanz, Eisenglimmer, und Braunstein. Auch bildet der Brauneisenstein eigene Trümmer und Putzen darin.

Der dichte Kalkstein enthält übrigens Putzen, Trümmer, und schmale Schichten von Thon, welche entweder rein, oder mit Thoneisensteine vermengt sind.

Ferner ganze Stöcke desselben, welche mit Gypse und Steinsalze gemenget sind.

Der Schieferthon, und Brandschiefer kommen in, zuweilen beträchtlichen, Schichten darin vor, und führen theils Eisenstein, theils Zinnober, gediegenes Quecksilber, und dessen Erze.

Endlich, wiewohl sehr selten, einzelne Putzen von thonigem Sandsteine, mit beygemengten Kalksteinstücken, und unterliegendem Thoneisensteine; dergleichen ich in den Kalksteinbrüchen unterhalb Regensburg angetroffen habe.

Versteinerungen von Schaalthieren finden sich sehr oft, und zuweilen in solcher Menge im dich-

dichten Kalksteine, daß er fast ganz daraus zu bestehen scheinet. (Muschelmarmor, Lumachel.) Diese Versteinerungen sind entweder bloß Abdrücke von ehemaligen Schaalthieren (wovon man noch sehr wenige, fast gar keine, in der gegenwärtigen Schöpfung angetroffen hat) oder Steinkerne, das ist Ausfüllungen des Raumes, und der Gestalt der ehemaligen Muschel, welche entweder aus dem nämlichen Kalksteine, oder Kalkspathe, selten aus Schwefelkies, Bleyglanz, oder Feuerstein bestehen. Ein höchst seltner, und bisher einziger Fall ist es, daß die mit dem Kalksteine zu Bleyberg in Kärnthen innig verbundenen Muscheln noch ihren ehemaligen Glanz zeigen, und mit den schönsten Regenbogenfarben spielen. Mit Korallengewächsen sind manche Kalksteine gleichfalls innig verbunden, und gleichsam durchflochten. Der Kalkschiefer enthält außer Schaalthierversteinerungen und Abdrücken, auch derley von Fischen und Insekten.

15. Stinkstein.

Ist eigentlich ein dichter Kalkstein, der beym Reiben einen Geruch nach Katzenurin giebt. Er kömmt theils dicht, theils grobschieferig vor, und bildet theils Schichten zwischen gemeinem dichten Kalkstein, theils auf, und zwischen Gyps, in welchem er auch mehr oder minder häufig eingemengt vorkömmt. Er zeigt zuweilen ein sehr feinkörnig blättriges Gefüge, und kleine Drusen von Kalkspath, der ihn auch manchmal in kleinen Gängelchen durchzieht. Außer etwas Erdpech, welches zuweilen in Klüften und Drusen erscheinet, hat man bisher noch kein anderes Mineral in ihm angetroffen; auch kömmt er eben nicht häufig vor.

16. Roggenstein.

Bestehet aus lauter runden, fest verbundenen Kügelchen, welche aus dünnen Schaalen von dichtem Kalksteine, die sich um Sandkörnchen angelegt haben, bestehen. Er bildet dünnere, oder dickere Schichten über Sandstein, seltner über Gyps, und ist selten. Andere Mineralien hat man noch nicht in ihm gefunden.

17. Tuphstein.

Ist ein dichter, meist lichtgraulich, oder gelblichweißer Kalkstein, der aber durchgehends so porös, und voller kleiner Risse, und Höhlungen ist, daß er einem Bimsstein ähnelt. Bey genauerer Betrachtung bemerket man, daß er aus lauter, meist hohlen, traubigen, röhrigen, Zapfen- und Moosähnlichen Figuren von dichtem Kalksteine (in welchen sich auch oft mehr oder minder häufig Kalkspath eingemengt befindet) zusammengesetzt sey. Man findet auch wirklich in ihm noch Holzstengel, Moos- und Blätterabdrücke, zum Beweise, daß er sich durch allmählige Inkrustirung von Pflanzen gebildet habe. Ferner trift man in ihm, wiewohl selten, Knochen, Schedel, Zähne, Hörner ꝛc. von Thieren, auch kalzinirte Schnecken, und Flußmuscheln an. Er bildet mehr oder minder starke, nicht weit verbreitete Lagen, und kurze Stöcke auf Thon, Sand- und Kalkstein, und kömmt eben nicht häufig vor.

18. Blättriger, und körnigblättriger Kalkstein.

Er kömmt theils grob, theils fein, und sehr feinkörnig vor, und geht aus diesem ins Dichte über, doch verräth in diesem Falle der Schimmer der äußerst feinen Blättchen immer noch den blättrigen Kalkstein.

Er zeiget sich theils als ungemengte Gebirgsart, theils mit anderen Mineralien gemengt.

Kalkspath ist selben, vorzüglich der letzteren schon ins Dichte übergehenden Abänderung, in kleinen Parthien und Streifen eingemengt.

Glimmer ist öfters ein Gemengtheil des körnigen Kalksteines, theils derb, theils krystallisirt, auch durchziehet er ihn zuweilen in Streifen.

Quarz kömmt darin eingesprengt, in Nieren, Nestern, und auch, wiewohl selten, in schmalen Gängelchen vor. Auch ist er mit dem Kalkspathe zuweilen zu granitähnlichen Parthien gemenget.

Hornstein ist ihm selten, und nur in kleinen Parthien beygemengt.

Mit gemeinem, und edlem Serpentine kömmt er öfters auf verschiedene Weise durchwachsen vor.

Speckstein findet man hie und da in mehr oder minderer Menge eingesprengt, und eingewachsen; in knolligen, und kuglichen Stücken aber, die eine Anlage zu einem concentrisch strahligen Gefüge zeigen, wird er sehr selten, und meines Wissens nur bey Bullenreit in der Oberpfalz gefunden.

Gemeiner Talk kömmt sehr selten, und nur in kleinen Parthien darin vor; gleich so

Asbest, der auch zuweilen darin kleine Gängelchen bildet.

Hornblende, kömmt darin auch manchmal eingesprengt und eingewachsen vor.

Strahlstein auf die nämliche Weise, so auch, wiewohl noch seltner

Granaten.

Tremolith ist gleichfalls eine seltene Erscheinung im meist feinkörnigen Kalksteine, und ist ihm theils in einzelnen, oder zusammgehäuf-

ten Stängeln, theils in kleinen Streifen und Parthien eingemengt, oder auf den Ablösungen und Klüften angelegt.

Schwefelkies meist krystallisirt, wird theils in einzelnen, theils zusammgehäuften kleinen Krystallen darin angetroffen.

Magnetischer Eisenstein kömmt darin eingesprengt; in Stücken verschiedener Größe eingewachsen, auch in eigenen Lagen vor; auf gleiche Weise

Bleyglanz, welcher aber auch Gänge darin bildet.

Kupferkies und Blende kommen selten, und nur in einzelnen kleinen Parthien darin vor.

Der körnigblättrige Kalkstein bildet gewöhnlich einzelne Lager in Gneus-, Glimmer- und Thonschiefergebirgen, und wird daher auch gewöhnlich mit dünneren oder dickeren Streifen dieser Gebirgsarten durchzogen, ja selbst in Lagen damit abwechselnd gefunden. Er zeiget sich aber auch in ganzen Bergen, und beträchtlichen Bergzügen ganz allein; er ist daher in manchen Gebirgen selten, in andern aber häufig.

Ver-

Versteinerungen von Schaalthieren und Korallen trift man nur zuweilen in derjenigen Abänderung an, welche in Thonschiefergebirgen vorkömmt, und schon ganz in dichten Kalkstein übergehet.

Zu dieser Art blättrigen Kalksteines scheinet auch jene zu gehören, welche größtentheils das Oberpfälzische Kalkgebirge bildet; dieser Kalkstein hat eine gelblichweiße, in der obersten Lage aber zuweilen blaulichgraue Farbe; klein- und feinkörnigblättriges Gefüge, das stellenweise, vorzüglich in der obersten Lage, ganz ins Dichte übergehet; er bildet meist ungeschichtete Massen, welche aus lauter verschiedentlich großen, eckigen, zusammgesinterten Brocken zusammengesetzet scheinen; ist durchaus voller Löcher, und verschiedentlich großer Höhlungen, welche mit eisenschüssigem Thone, Kalkspathkrystallen, oder mit Kalksinter bekleidet sind; und zerfällt in der Witterung zu einem graulichweißen Sande. Seine oberen Extremitäten bestehen meist aus grauem, mergelartigem Kalksteine, mit Versteinerungen; oder sie sind mit Quarzkörnern, und zuweilen, wiewohl selten, mit theils erbse-

theils

theils faustgroßen, theils scharfeckig, theils abgerundeten Stücken, von thonigem, oder Brauneisensteine gemengt. Seine Unterlage ist Sandstein.

Der körnige Kalkstein ist in ganzen Bergen meist in ziemlich starke Schichten abgetheilt, die wieder mit Querklüften durchzogen sind. Er widersteht der Verwitterung ziemlich lange; diese zerstöret aber nach und nach den Zusammenhang der einzelnen Schichtenmassen, und verursachet ihr Auseinanderfallen, und Herabstürzen in oft ungeheueren Blöcken. In der gänzlichen Verwitterung löst er sich zu einer nach Verschiedenheit seiner Beymischungen verschiedenen sandigen Erde auf.

19. Gyps.

Selten trift man eine Art des Gypses allein im Gebirge an; der fasrige Gyps wird noch am meisten allein, aber gewöhnlich nur als schmale Lage in Thonschichten gefunden. Gewöhnlich pflegen der dichte, blättrige, und fasrige oder strahlige Gyps, und das Fraueneis mit einander in verschiedenen Verhältnissen verbunden

vorzukommen; bald macht nämlich der dichte, bald der blättrige Gyps die Hauptmasse, worin der faserige Gyps, und das Fraueneis in verschiedentlich großen Parthien, und Streifen eingemengt erscheinen. Der blättrige Gyps, und das Fraueneis zeigen sich manchmal, besonders in den Klüften und Höhlungen krystallisirt; nie aber der dichte und fasrige.

Dem Gypse sind öfters noch beygemengt, gemeiner, und theils bituminöser Thon, in kleinen oder größeren Parthien und Streifen, die ihn oft nach allen Richtungen durchziehen. Dieser Thon bildet aber auch öfters ganze, beträchtliche Schichten und Stöcke im Gypse, der nur in unbeträchtlichen Parthien darin erscheinet. In diesem Falle pflegt er mit Steinsalz mehr oder minder stark durchdrungen, gemengt, seltner von kleinen Gängelchen desselben durchsetzt zu seyn, oder wenigstens Steinsalzquellen zu enthalten, öfters aber erscheinet das Steinsalz in verschiedentlich großen Massen darin. Ueberhaupt sind diese mit Gyps durchzogenen Thonmassen im Gypse die gewöhnlichsten Fundörter und Lagerstätten des Steinsalzes.

Stink-

Stinkstein ist oft ein Begleiter des Gypses, und selbigem in verschiedentlich großen Stücken und Parthien beygemengt, bildet auch wohl, jedoch sehr selten, kleine Gänge darin. Zuweilen ähnelt aber der Gyps selbst sowohl an Farbe, als Geruch dem Stinkstein.

Schwefel pflegt dem Gypse auch oft beygemengt zu seyn, und kömmt darin bald eingesprengt, bald in kleineren, oder größeren Stücken eingewachsen vor; dabey ist er in Klüften und Höhlungen öfters krystallisirt.

Außer diesen trift man, aber als Seltenheit, noch zuweilen im Gypse an:

Dichten Kalkstein in kleinen Parthien.

Quarz, in kleinen Nieren.

Bergkrystallen in kleinen, einzeln darin zerstreuten Gruppen, von meist zimmtbrauner Farbe.

Kalzedon, wurde bisher nur in Gallizien in kleinen Stücken darin gefunden.

Arragonit hat man nur in Arragonien dem Gypse in kleinen Krystallgruppen beygemengt angetroffen.

Boracit ist im Gypse zu Lüneburg im Hannöverischen meist in einzelnen Krystallen eingewaschen.

Hyazinth pflegt auch, wiewohl höchst selten, im Gypse in einzelnen Krystallen und kleinen Krystallgruppen vorzukommen.

Erdpech in kleinen zusammengehäuften Krystallen kömmt ebenfalls, aber sehr selten, darin vor. Endlich

Bittersalz als Anflug, und dünner Ueberzug auf Klüften.

Erze hat man bisher noch nirgends als am Leogang im Salzburgischen darin angetroffen; hier aber ist selbigem Kupferkies, Buntkupfer- und Fahlerz hie und da beygemengt.

Versteinerungen will man an ein paar Orten auch darin gefunden haben; es ist aber sowohl dieses, als auch ob die Gebirgsart wirklicher Gyps war, noch zweifelhaft.

Der Gyps erscheinet theils in mehr oder minder starken, zuweilen ziemlich weit verbreiteten Schichten, welche auf Kalkstein, Sandstein, Thon ꝛc. aufliegen; manchmal aber mit Schich-

ten

ten dieser Steinarten, dann mit Mergel= und Steinsalzschichten abwechseln; theils bildet er eigene Berge, und kleine Bergzüge am Fuße der hohen Kalkgebirge.

Man trift darin noch häufiger, als im Kalksteine, Höhlungen von verschiedener Gestalt und Größe, sowohl am Tage, als unter Tage an; durch das Zusammenstürzen solcher unterirdischen Höhlen entstehen dann die in Gypsgebirgen so gewöhnlichen Erdfälle, d. i., trichter= oder kesselförmige Vertiefungen, welche gewöhnlich Wasser enthalten.

Der Gyps, gewöhnlich der blättrige und faserige zerfallen sehr leicht in der Witterung und da er meist viel Thon enthält, so verwittert er, wiewohl sehr langsam, zu einer guten Ackererde.

20. Steinsalz.

Außer dem bereits angeführten Vorkommen des Steinsalzes in und mit Gypse, kömmt selbiges zuweilen in eigenen kleinen Bergen, gewöhnlicher aber in außerordentlich starken, 80 und mehrere Klafter betragenden und sehr weit verbreiteten Schichten oder Flötzen vor. Es ist

größtentheils körnig, seltner faserig und theils, wie in mehrerer Tiefe, ganz rein, theils, wie näher nach der Oberfläche, mit Thone innig gemengt oder mit Klumpen oder wellenförmigen Streifen und Lagen desselben und des Gypses durchzogen.

Außer diesen und etwa einem seltenen zufälligen Stücke von dichtem Kalksteine hat man noch kein anderes Mineral darin gefunden.

Die Salzschichten liegen theils auf Sandstein, theils auf dichtem Kalkstein, Thon und Thonschiefer oder vielmehr Schieferthon und werden mit abwechselnden Schichten von Thon, Mergel, — welche öfters mit Erdharz durchdrungen sind, und Bergölquellen oder Schaalthierversteinerungen und Gypstrümmer enthalten — und mit Sande bedeckt. Die Thonschichten sind in der Nähe des Steinsalzes gemeiniglich schon mit selbigem durchdrungen; enthalten auch wohl Nester von Steinsalz, mit welchen sie auch zuweilen in Schichten abwechseln. Das Steinsalz kömmt an manchen Orten zwar sehr häufig, im Ganzen aber doch selten vor.

21. Steinkohlen.

Die Steinkohlen kommen durchgehends in mehr oder minder starken Schichten vor, welche theils, wiewohl selten, in dichtem Kalksteine oder im Schieferthon und Brandschiefer oder im Sandsteine oder zwischen beyden letzteren inne liegen.

Ihre Stärke steiget von ein paar Zollen bis zu mehreren Schuhen und vielen Lachtern.

Es pflegen gewöhnlich mehrere Schichten über einander zu liegen, welche aber durch abwechselnde Schichten von Letten, Mergel, Sand, und Sandstein, dichtem Kalkstein, Stinkstein, selten Thoneisenstein von einander abgesondert werden.

Diese Steinkohlenschichten haben das Eigene, daß sie fast nie ununterbrochen auf nur etwas beträchtliche Distanzen fortlaufen, sondern durch den dabey brechenden Schieferthon und Sandstein in mehr oder minder beträchtliche Stücke und Lagen abgesondert erscheinen. Wo die Steinkohlen zwischen Schieferthon und Sandstein liegen, pflegen sie an den Seiten, welche diese Steinarten berühren, (dem sogenannten hangenden und lie-

genden)

genden) mehr oder minder tief damit vermengt zu seyn. Wenn man die Steinkohlen im Großen betrachtet, so scheinen oft manche Stücke derselben noch die Textur und selbst die äußere Gestalt von Holzstücken zu haben; auch hat man, wiewohl selten, wahre Holzkohlen ähnliche Stücke darin gefunden *).

Die Steinkohlen pflegen in einer, oft auch in mehreren auf einander liegenden Schichten größtentheils nur von einer Art zu seyn, und haben nur stellenweise andere Arten beygemengt oder gehen vielmehr in selbige über; selten kommen mehrere Arten zugleich in einer Schicht vor. Gewöhnlich pflegen die oberen Schichten schlechtere, die unteren immer bessere Kohlen zu enthalten, obgleich auch zuweilen der umgekehrte Fall (wiewohl sehr selten) statt findet.

Außer den obgedachten Beymengungen der anliegenden Mineralien findet man zuweilen, wie-

*) Flurls Beschreibung der Gebirge von Bayern und der Oberpfalz. München 1792.
Voigt kleine mineralogische Schriften. 2. Band.

wiewohl sehr selten, Stücke Steinkohlen, welche ganz von Kieselmasse durchdrungen sind und einen wahren bituminösen Holzstein vorstellen. Sonst pflegen sie gewöhnlich ganz rein vorzukommen; nur Schwefelkies erscheinet darin angeflogen, eingesprengt; auch sind manche Steinkohlen mehr oder minder stark damit durchdrungen. Kupferkies und Bleyglanz hat man darin, wiewohl äußerst selten und nur in sehr geringer Menge, angeflogen und eingesprengt gefunden.

Noch ist ein äußerst seltnes Vorkommen der Steinkohlen zu bemerken. Zu Frankenberg in Hessen sollen nämlich Stücke von Glanz- und Pechkohlen im bituminösen Mergelschiefer inne liegen, welche noch überdieß mit sehr schmalen Trümmerchen und Streifen von grauem Kupferglanze durchzogen sind.

In der Nähe der Steinkohlen pflegen auch gewöhnlich Steinölquellen vorzukommen, die wahrscheinlich aus ihnen entspringen; auch findet sich öfters Basalt in ihrer Nähe, so wie Trümmerstein, von welchem ersteren sie zuweilen bedeckt werden, zuweilen auf ihm oder dem letzteren aufliegen.

22. Bituminöses Holz.

Das bituminöse Holz hat in seinem Vorkommen viel ähnliches mit den Steinkohlen, doch unterscheidet es sich auch wieder durch manche Eigenheiten.

Es bildet, wie die Steinkohlen, Schichten von mehr oder minderer Stärke und Ausbreitung, worin aber das bituminöse Holz, wie bey jenen, gewöhnlich keine fortlaufende Masse ausmachet, sondern in lauter einzelnen, mehr oder minder großen Trümmern und Lagen erscheinet, welche aber durch Sand oder Letten und nicht durch Schieferthon oder Sandstein von einander getrennet sind.

Das bituminöse Holz hat noch immer mehr oder minder deutliche Holzgestalt, gehet aber einerseits in wirkliche Steinkohle, andererseits in eine braune Erde über, die man ihres öfteren Gebrauches wegen Alaunerde, auch Umbererde nennet. Diese kömmt theils in einzelnen Parthien zwischen dem Holze oder in eigenen Lagen unmittelbar unter selben vor, auch bildet sie nicht selten die Hauptmasse des bituminösen Holzflötzes. Das bituminöse Holz enthält auch öfters

hie

hie und da kleine Partheien, welche wirklichen stark verbrannten Holzkohlen ähneln. Sie ist stets mehr oder minder mit Schwefelkiese gemengt und durchdrungen. Dieser zeiget sich auch hie und da als Anflug oder in kleinen Stücken und Trümmerchen im bituminösen Holze selbst. Auch pflegt bisweilen in Klüften desselben Schwefel, theils derb, theils krystallisirt vorzukommen; seltner kleine Krystallgruppen von Gypse und noch seltner (wie zu Artern in Thüringen) Honigstein in theils einzelnen, theils zusammengehäuften kleinen Krystallen oder als dünner Ueberzug.

Der Bernstein ist eigentlich auch im bituminösen Holze zu Hause. Bey Wackersdorf, unweit Schwandorf in der Oberpfalz liegt über dem dortigen bituminösen Holzflötze eine schmale Schicht grauen verhärteten Thones, der mit Bitumen durchdrungen ist, worin eine Menge Splitter, Stückchen und Aeste, theils von bituminösem Holze, meist aber von einem weißlichen, halbharten Holzsteine eingewachsen sind, von welchem letzteren zuweilen astähnliche Stücke aus engen Höhlungen hervorstehen, in wel-

welchen sie entweder ganz lose inne liegen, oder mit einem Ende sich in das Thongestein unmerklich verlieren, und gleichsam verflüssen, so daß man ihren Anfang nicht deutlich unterscheiden kann, und sie gleichsam allmählig aus dem Muttergesteine hervorgewachsen scheinen. Der hohle Raum ist gemeiniglich mit zerbröckeltem, fettem, schwärzlichem Thone erfüllet.

Außer diesen hat man noch keine anderen Mineralien in ihm, oder bey ihm angetroffen; auch keine eigentlichen Versteinerungen, sondern nur zuweilen kalzinirte Gartenschneckenschaalen, oder Fischknochen.

Das bituminöse Holz kömmt meist auf, und in Sand, oder sandigem Letten, selten auf, oder an Thoneisenstein, aber öfters in der Nähe der Basaltberge vor, und liegen gewöhnlich mehrere Schichten desselben über einander; auch liegt es meistens nicht tief unter der Dammerde. An der Luft zerfällt es, meist mit einem weißen Beschlage, und löset sich nach und nach zu einer braunen Erde auf.

23. Eisenthon, Thoneisenstein.

Ist eigentlich ein Thon, der mehr oder minder stark mit Eisenocker und Braunstein durchdrungen, und verhärtet ist. Er kömmt in verschiedentlich starken, theils kurzen, theils weit verbreiteten Schichten vor. Nachdem er auf Sandstein, dichtem Kalkstein, Basalt oder Letten aufliegt, kommen auch manchmal Stücke dieser Gebirgsarten in ihm stellenweise eingemengt vor. Noch findet man in ihm, wiewohl selten, etwas Steinmark; faserigen und feinstrahligen Zeolith, etwas Schwefelkies, und Braunstein: ferner Hornstein und Feuerstein, der theils einzeln in ihm eingewachsen, theils stellenweise so sehr angehäuft ist, daß er mit dem verhärteten Thoneisensteine eine Art Trümmerstein bildet. Versteinerungen von Schaalthieren kommen auch nicht selten darin vor, welche entweder aus faserigem, oder blättrigem, auch dichtem Kalksteine, Feuer- oder Hornsteine, oder auch Thoneisensteine bestehen.

Selten findet man darin Kräuterabdrücke. Stänglicher Thoneisenstein ist ihm manchmal in

klei-

kleinen Parthien beygemengt, häufig aber, wenn er über brennenden Steinkohlenflötzen lieget. Er kömmt gewöhnlich von erdigem und dichtem Gefüge, selten faserig vor; öfter besteht er aber aus lauter Hirse-, Linsen- oder Bohnförmigen Stücken, welche mit Kalkspath, sandigem Thone, Mergel u. d. gl. verbunden sind. Er findet sich gewöhnlich zwischen Sand-, Thon-, Mergel-, Sandstein-, dichten Kalkstein- und Steinkohlenschichten, und ist unter den Eisensteinen der gemeinste. Er gehet eines Theils in Thon, anderseits in dichten Brauneisenstein über.

24. Quarz.

Daß der Quarz in anderen Gebirgsarten eingesprengt, in mehr oder minder großen Parthien eingewachsen, und in Gängen vorkomme, ist bereits erwähnet worden. Er bildet aber auch Bergkuppen; beträchtlich starke, und weit verbreitete Lager, und zuweilen auch eigene Berge. Er raget in diesem Zustande entweder aus Granit, Gneus, oder Glimmer- und Thonschiefer hervor.

Seine Farbe ist theils hell, theils graulich- und blaulichweiß, selten bräunlich, und blaß rosenroth. Er geht stellenweise vom undurchsichtigen, bis ins durchscheinende, halb- und ganzdurchsichtige über. Die stark durchscheinenden, halb- und ganzdurchsichtigen Stellen sind aber öfters mit fast undurchsichtigen, weißen, schmalen, rautenförmig, oder unordentlich durchkreuzenden Streifen durchzogen. Er ist meist in unregelmäßigen, verschiedentlich große Massen zerklüftet, die aber, wiewohl sehr selten, so in einander gefüget sind, daß beym Ablösen zweyer Blöcke einer auf einer Seite zwey oder drey Seitenflächen einer großen, sechsseitigen Säule, oder Pyramide, oder von beyden zugleich, der andere den Abdruck davon zeigt, und beyde wie die Bergkrystallen in die Queere grob gestreift erscheinen. Auf diese Art habe ich ihn bey Bleystein in der Oberpfalz angetroffen. Oefters ist er aber in Schichten, oder verschiedentlich starke Lagen und Platten zerklüftet, und geht im letzteren Falle schon ganz ins Schiefrige über. In allen diesen, vorzüglich aber den letzteren Zerklüftungsarten zeigt er eine Anlage

zum groß- und geradblättrigen Gefüge und hat daher einen starken, blättrig schillernden Glasglanz.

Er hat größtentheils gar keine Drusen und Höhlungen; zuweilen aber trift man doch Stellen, (wie am sogenannten Pfahle in Niederbaiern), wo er deren viele enthält, und dann darin in meist kleinen Krystallen erscheinet; am Weißensteine, unweit Regen, findet man aber einige größere Höhlungen im dortigen Quarzlager, worin ein schmutziggrauer Thon, mit inliegenden, ganz losen Quarzkrystallgruppen befindlich ist.

Meist ist er von anderen Mineralien rein; nur selten ist ihm etwas Glimmer, oder Feldspath, oder beydes zugleich eingemengt; noch seltner ein dem verhärteten Talk ähnlicher Thon- oder Chloritschiefer; zuweilen etwas Zinnstein, Schwefel- und Kupferkies: dendritischer, oder angeflogener Braunstein eingewachsen; höchst selten (wie bey Bleystein) etwas späthiger Eisenstein.

Der Gebirgquarz geht durch Einmengung von Glimmer und Feldspath in Granit; durch

Annahme eines kleinsplittrigen Bruches, und Abnahme der Durchscheinenheit in Hornstein, und wenn er dabey durchsichtige Quarzkörnchen oder Feldspath eingesprengt enthält, in Porphyr über. Auch ist er zuweilen in ganzen Kuppen hornsteinartig, bräunlich, oder graulich gefärbt, und dabey, wie der Kieselschiefer, mit häufigen Quarzadern nach allen Richtungen durchzogen; z. B. am Hirschstein unweit Fuhren und Hohenkemnat in der Oberpfalz.

Ob er gleich eigentlich nie verwittert, so zerfällt er doch in der Witterung in verschiedentlich große, scharfkantige Stücke, und endlich in groben Sand. Als Gebirgsart ist er übrigens selten.

25. Talk, Topfstein.

Der Talk ist theils in andern Gebirgsarten in kleineren, oder größeren Parthien eingewachsen, theils bildet er eigene, meist nicht sehr beträchtliche Lagen und Schichten zwischen Thon- und Chloritschiefer, oder Serpentin, und Gneuse, oder Glimmerschiefer, sehr selten auf oder zwischen Thonlagen. Er ist theils (wie im letzteren

teren Vorkommen) in einem zerreiblichen, theils weichem theils verhärtetem Zustande, d. i. als Talkerde, gemeiner, oder verhärteter Talk.

Im letzteren Falle hat er oft eine mehr oder minder vollkommen, zuweilen wellenförmig schieferige Textur, und wechselt in dünnen Lagen mit Quarz, und heißt alsdann Talkschiefer.

Der erdige Talk pflegt gemeiniglich ohne Beymengung anderer Mineralien, als etwa einigen Quarzsandes, Thones, oder Eisenockers vorzukommen. Der gemeine und verhärtete aber haben öfters Chloritgrünen Glimmer, Asbest, Strahlstein, Talk- und Kalkspath, auch zuweilen krystallisirten Schwefelkies in sich eingemengt.

Er ist eine ziemlich seltene Gebirgsart.

26. Serpentin.

Dieser kömmt in großen Massen selten rein vor, sondern hat meistens andere Mineralien in sich eingewachsen, so, daß er mit eben dem Rechte, zu den gemengten Gebirgsarten gerech-

net

net werden könnte. Seine gewöhnlichen Gemengtheile sind:

Asbest, theils in einzelnen Strahlen, theils in kleineren, oder größeren Parthien, theils als Ueberzug auf Klüften, und in Gängelchen. Auf die nämliche Art findet sich in ihm auch der Amyanth.

Talk in Blättchen, und kleinen Parthien. Ein Gemenge aus breitstrahligem Asbest, Bitter- oder Talkspath, und Talk habe ich als große Seltenheit im Serpentine zu Erbendorf auf einer Ablösung angetroffen.

Speckstein, eingesprengt, in größeren Stücken und Parthien eingewachsen, auch, wiewohl selten, in Gängelchen, oder Gängen.

Selten sind ihm beygemengt

Gemeiner und grüner Glimmer in einzelnen Blättchen, oder in kleinen, selten in großen Parthien gehäuft.

Rothe Granaten, Kalkspath, und Steinmark; erstere eingesprengt, letztere in Flecken und Streifen.

Feldspath, oder Hornblende; in welchem Falle der Serpentin in den Grünstein und Syenitschiefer übergehet, und dann, jedoch auch außer dem, wiewohl immer sehr selten, mit Schillerspath gemengt ist.

Von Erzen hat man außer zuweilen eingesprengten magnetischen Eisenstein, und Arsenikkiese nichts in ihm angetroffen.

Der Serpentin kömmt theils in verschiedentlich großen Parthien in körnigem Kalkstein eingewachsen, oder in eigenen Lagen mit selbigem abwechselnd, gewöhnlich aber in Kuppen auf Gneus, Syenit, und Syenitschiefer, und Chloritschiefer vor, oder bildet eigene kleine Berge in ihrer Nähe; auch wechselt er, wiewohl sehr selten, mit letzteren Gebirgsarten, dann grünem Glimmer, der theils klein-, theils großblättrig, und mit Strahlstein durchwachsen ist, in Lagen, und Parthien ab.

Der Serpentin geht theils in Speckstein, theils in Chlorit- und Syenitschiefer über. Er ist meist in unregelmäßige Massen und Blöcke zerklüftet, in die er auch zerfällt. Selten kommt er in, in einander gekeilten, verschie-

dentlich

dentlich gestalteten, und gekrümmten Stücken, mit glänzenden Ablösungen, noch seltner in Platten zerklüftet vor, wie z. B. bey Floß.

Uebrigens verdienet noch bemerkt zu werden, daß manche Serpentinkuppen eine ausnehmend starke Polarität zeigen, welches Herr von Humbold am ersten bemerkte. Der Serpentin gehöret unter die seltenen Gebirgsarten.

27. Trapp.

Der Trapp ist eigentlich ein inniges Gemenge von Hornblende, Feldspath und Quarz oder Glimmer und gehörte also eigentlich zu den gemengten Gebirgsarten; da aber dieses Gemenge meistens so innig ist, daß der Trapp größtentheils, selbst durch ein bewaffnetes Auge, als eine einfache Steinart von schwarzer Farbe erscheinet, in welcher nur hie und da noch ein Feldspath- oder Quarzkörnchen oder ein Blättchen Hornblende oder Glimmer zu erkennen ist, so kann er allerdings noch unter den einfachen Gebirgsarten aufgeführet werden. Dieser eigentliche Trapp kömmt fast bloß in und auf Graniten vor; und zwar ist er entweder in Stücken

von

von der Größe eines Zolles und darunter bis zu mehreren Schuhen in ihn eingewachsen; oder er bildet eigene Lagen, Streifen, Trümmer oder kleine Gänge, auch sitzet er in Kuppen auf ihm.

In kleinen Parthien, z. B. als eingewachsen, ist er gewöhnlich ganz rein; in größeren aber findet man zuweilen hie und da eine Niere Quarz oder Feldspath oder von beyden zugleich, oder von Hornblende und Glimmer darin.

Er ist durch sehr feine Klüfte in meist sehr scharfkantige Stücke zerspalten, in welche er auch beym Verwittern zerfällt. Auf diesen Klüften zeigt sich dann meistens ein Anflug von Eisenocker (der ihn auch in der Verwitterung von außen überzieht) oder von Braunstein; selten von Schwefelkies (der auch zuweilen in ihm eingesprengt vorkömmt), am seltensten von Flußspath (wie zuweilen am Bayreuthischen Fichtelberg oder Ochsenkopf), wo er sich vom Granite ablößt, fand ich ihn eben daselbst an ein paar Stellen mit einer dünnen Rinde aus einem feinkörnigen Gemenge von grünem Strahlsteine und Quarze überzogen.

Der

Der eigentliche Trapp geht zuweilen in schwarzen Jaspis oder Hornstein, gewöhnlicher aber in Wacke und Grünstein über; so wie auch letzterer aus dem Kleinkörnigen ins Feinkörnige und endlich Dichte des Trappes deutlich übergehet.

Der Trapp wird öfters von der Witterung gleichsam von außen gebleicht, in welchem Falle seine Gemengtheile, vorzüglich der Feldspath und die Hornblende sichtbar werden. Er ist im Ganzen eine seltene Gebirgsart, ob er gleich in manchen Ländern, wie z. B. in Schweden, wo er auch seinen Namen von dem treppenähnlichen Ansehen seiner Felsen erhalten hat, häufig vorzukommen scheinet. An der Luft löset er sich nach und nach zu einem eisenschüssigen Thone auf.

B. Gemengte Gebirgsarten.

1. Basalt.

Der Basalt ist eine mit dem Trappe sehr verwandte Gebirgsart, indem sein größter Bestandtheil gleichfalls dichte Hornblende zu seyn scheinet. Beyde sehen sich daher auch im Aeußeren oft

oft so ähnlich, daß man sie fast nicht unterscheiden kann und sie auch sehr oft mit einander verwechselt werden. Der Unterschied liegt auch nicht sowohl in der Natur ihrer Grundmassen, als in der Art und den Umständen ihres Vorkommens und ihrer Gemengtheile, läßt sich daher besser im Gebirge als im Kabinette bemerken.

Der Trapp kömmt nur in Granit- oder zuweilen in Syenit- und Gneusgebirgen, und gewöhnlich mit Grünstein oder in dessen Nähe höchst selten, wie z. B. zu Sala in Schweden im körnigen Kalksteine vor, ist meistens in verschiedener Größe in sie eingewachsen oder bildet Gänge, Trümmer, Lagen in ihnen, oder, wiewohl selten, Kuppen auf ihnen. Er zerklüftet in scharfkantige, würfelförmige oder trapezoidische Stücke und ist größtentheils ungemengt oder hat bloß Gemengtheile der umgebenden Gebirgsarten, nämlich des Granits, Syenits, Gneuses, worin er sich findet oder des Grünsteines, aus dem er sich bildet.

In allen diesen verhält sich der Basalt ganz anders.

Erstens kömmt der eigentliche Basalt (oder, wie man ihn auch sehr schicklich nennen kann, Flötz-Trapp) nie in Granit, Syenit und Gneuse, und selten auf selben, sondern meist auf und in dichtem Kalkstein, Sandstein, bey Sand, Mergel und Thonflötzen, Steinkohlen und bituminösem Holze vor. Er bildet seltner Schichten, sondern meistens Kuppen, eigene Berge und Bergzüge.

Zweytens ist der Basalt meistens in unregelmäßige und gebogene drey-, fünf-, sieben- und mehrseitige, auch, wiewohl sehr selten, gegliederte und oft ausnehmend sonderbar gruppirte Säulen *), selten in pyramidenförmige, tafel- und kugelförmige Stücke zerklüftet und abgesondert.

Drit-

*) Derley gegliederte Säulen finden sich vorzüglich und von ausnehmender Regelmäßigkeit auf dem sogenannten Riesendamm in Irland, wovon Herr Hofrath Blumenbach an einer aus 4 Gliedern bestehenden Säule eine sehr genaue und schöne Zeichnung in seinen Abbildungen naturhistorischer Gegenstände, 2. Heft, geliefert hat.

Drittens kommt er selten, oder fast nie, ungemengt, sondern stets mehr oder weniger mit anderen, seiner Mischung und Lagerstätte meist heterogenen Steinarten gemengt vor, wovon ihm einige wesentlich zu seyn scheinen und daher fast nie zu fehlen pflegen; dergleichen sind die basaltische Hornblende und der Olivin.

Erstere liegt theils in Körnern und länglichrunden Stücken, theils in kleineren oder größeren Krystallen darin, oder ist durch seine ganze Masse eingesprengt.

Der Olivin ist theils eingesprengt, theils in verschiedentlich großen Stücken eingewachsen: mit letzteren pflegt auch, obgleich seltner, Augit, meist in kleinen Krystallen darin vorzukommen.

Seltnere Gemengtheile sind:

Zeolith in kleinen Stücken, von höchstens Nußgröße, selten als Anflug oder Ueberzug auf Klüften.

Kalkspath in kleinen Flecken.

Mergel in größeren Stücken.

Bol, meist zwischen den Ablösungen.

Steinmark und

Speckstein eingesprengt und eingewachsen.

Dichter Kalkstein und Wacke in verschiedentlich großen Parthien eingemengt.

Gelberde, sehr selten als Kern der Basaltkugeln.

Verhärteter Thon und Porzellanjaspis in kleinen und größeren Stücken eingewachsen; so auch

Porphyr, dessen Grundmasse Porzellanjaspis ist.

Quarz meist blos eingesprengt.

Hornstein in kleinen Stücken und Streifen.

Glimmer in einzelnen kleinen Krystallen.

Feldspath selten; noch seltner

Leucit meist eingesprengt, in kleinen Krystallen und Krystallgruppen, seltner in größeren Parthien.

Opal, und Obsidian in kleinen Stücken höchst selten.

Schwefelkies eingesprengt, und angeflogen; desgleichen

Magnetischer Eisenstein.

Eisenocker, Braun- und thonartiger Eisenstein in kleineren und größeren Partheien.

Von allen diesen Gemengtheilen kommen nebst den gewöhnlichen entweder einer oder der andere, oder auch mehrere zugleich und stellenweise darin vor, fehlen aber auch oft gänzlich. Es werden von manchen Schriftstellern noch andere Steinarten angeführet, welche manchmal im Basalte angetroffen werden, welche ganz eigene noch nicht genug bestimmte Arten oder Gattungen zu seyn, manche aber auch, welche blos dem Trappe eigen zu seyn scheinen.

Der Basalt ist zuweilen durchaus löcherig und porös, so daß er einer Schlacke nicht unähnlich sieht.

Er zerfällt in der Witterung ziemlich leicht und verwittert um so leichter, mit je mehreren fremden Steinarten er gemengt ist, und je empfänglicher diese für die Einflüsse der Witterung sind. Manche dieser Gemengtheile, wie der Olivin und der Kalkspath, verwittern und fallen aus dem Basalte heraus, wenn dieser selbst noch frisch und unzerstört ist; manche aber, wie der

Quarz, Hornstein, Porzellanjaspis und die basaltische Hornblende zeigen sich noch unversehrt, wenn gleich der Basalt schon zu einem grauen, bräunlichen oder röthlichen Thone aufgelößt ist.

Der Basalt geht theils in Wacke, theils in basaltischen Grünstein, in Porphyrschiefer und verhärteten Thon oder Mergel über, und ist in manchen Ländern selten oder gar nicht, in andern aber häufig anzutreffen. Er zeigt auch zuweilen eine verschiedentlich starke Wirkung auf die Magnetnadel.

2. Wacke.

Die Wacke kömmt theils als Gang, theils als Lager und in Putzen, öfters aber in Bergkuppen, einzelnen Bergen, und zuweilen selbst in kleinen Bergzügen vor.

Sie scheinet in ihrer Grundlage ziemlich verschieden, und theils dem Thone und dem Porphyr, theils dem Trapp und Basalte verwandt zu seyn, in welche sie auch wirklich übergehet.

Diejenige, welche auf Gängen und Lagern bricht, ist größtentheils ungemengt, und enthält

nur

nur hie und da etwas kristallisirte Hornblende oder kristallisirten Glimmer. Zuweilen scheinet aber diese Wacke ein inniges Gemenge von sehr feinkörnigen Quarze, und dichter mit Thon gemengter Hornblende oder mit Chlorit oder Grünerde gemengten Thone zu seyn; dem noch mehr oder minder häufig Feldspath in sehr kleinen Körnchen oder undeutlichen Krystallen beygemengt ist. Wenigstens konnte ich an der Wacke am oberpfälzischen Fichtelberge diese Gemengtheile an manchen Stücken durch ein Vergrößerungsglas, auch wohl mit bloßen Augen deutlich erkennen. Sie war daselbst noch theils mit sehr schmalen linienähnlichen glänzenden Streifen von Flußspathe, theils mit Eisen-Glimmer durchzogen.

Diejenige Wacke, welche in großen Putzen oder in Kuppen und Bergen erscheint, ist jederzeit mehr oder minder mit andern Steinarten gemengt, und da die Gemengtheile größtentheils eine platt- und länglichrunde oder mandelförmige Gestalt haben, so hat man die ganze Gebirgsart Mandelstein genannt.

In solchen mandel- erbsen- und kugelförmigen Gestalten kommen nun in der Wacke vorzüglich

züglich Grünerde, Zeolith, Kalkspath, Kalzedon, Karneol und Achat, diese fünfe aber auch in kleinen Streifen und Lagen, auch kleinen Gängelchen vor; so auch Jaspis, sowohl der gemeine als Egyptische, der aus Knollen und Kugeln von concentrischen abwechselnd hell= und dunkelbraunen Lagen bestehet, und der Quarz. In den Kalkspathgängelchen befindet sich zuweilen auch noch Leucit. Ferner hat sie zuweilen auch Speckstein und Steinmark in verschiedentlich großen Parthien eingewachsen, oder ist stellenweise nach allen Richtungen damit häufig durchzogen und gleichsam durchdrungen. Basaltische Hornblende und Glimmer pflegen auch zuweilen, aber gemeiniglich krystallisirt, darin zu erscheinen.

Selten findet man darin Feldspath und Braunspath, noch seltner Stücke Granit, Gneus, oder Porphyr und Glimmerschiefer, und dieß meist in der Nähe dieser Gebirgsarten, oder in der basaltischen Wacke.

Erze pflegen darin nicht vorzukommen; als große Seltenheit hat man aber doch ein wenig gediegenes Kupfer, Rothkupfererz und

Malachit darin gefunden; auch scheint sie zuweilen Quecksilbererze zu enthalten.

Die Wacke ist gewöhnlich sehr porös, und voller größerer und kleinerer Blasenräume, welche theils leer, theils mit Grünerde, Zeolith, Kalkspath, oder Kalzedon überzogen sind. Sowohl die in ihr enthaltenen größeren mandel- und kugelförmigen Stücke des Kalzedons, Karneols, und Achates oder Hornstein und Jaspisses sind öfters hohl, zeigen concentrische Lagen, und sind gewöhnlich mit den schönsten Krystallen von Quarz, Amethyst, Kalk- oder Braunspath, zuweilen von mehreren derselben zugleich besetzet.

Die Wacke ist in unregelmäßige Stücke zerklüftet, in welche sie an der Luft zerfällt, und sich nach und nach zu einer thonigen Masse auflöset. Sie kömmt als Mandelstein gewöhnlich in der Nähe des Porphyrs, Trappes und Basaltes, auch Thonschiefers vor; ist aber eine etwas seltne Gebirgsart, die öfters am Tage stark verwittert und zu Thon aufgelöset ist.

3. Klingstein, Porphyrschiefer.

Der Klingstein, welcher seinen Namen von der Eigenschaft, in dünnen Stücken einen Klang von sich zu geben, erhalten hat, ist eine Steinart von meist grünlich oder gelblich, selten schwärzlichgrauer, oder oliven- und schwärzlichgrüner Farbe, öfters in einem Blocke zugleich fleckweise: von meist grobsplittrichem Bruche, und dabey grob-, selten dünnschiefriger Textur, an den Kanten mehr oder minder durchscheinend, selten undurchsichtig, matt, oder wenig schimmernd und halbhart, das ins Harte übergehet. Diese Steinart findet sich selten rein; gewöhnlich hat sie Feldspath in langen Körnern, und meist auch zugleich basaltische Hornblende in sich eingemengt; seltner Zeolith; noch seltner ist eine kleine Niere, oder Trümmchen von Quarz, Flecken von Kalkspath; Schwefelkies oder Eisenglimmer und Eisenocker; am seltensten Leucit, und ein noch unbestimmtes, honiggelbes, in kleinen sechsseitigen mit sechs Flächen zugespitzten Säulchen krystallisirtes Fossil eingemengt.

Einige dieser eingemengten Fossilien, z. B. der Feldspath und die Hornblende, wittern zuweilen

aus

aus dem Klingsteine heraus, und geben ihm von außen ein poröses Ansehen: doch ist er auch für sich selbst stellenweise wie der Basalt oder die Wacke löcherig und porös.

Weil nun der Klingstein wie der Porphyr meist Feldspath in sich eingemengt enthält, dabey aber schiefrig ist, so nennet man ihn Porphyrschiefer. Er bildet theils Kuppen, theils eigene Berge, worin er in Platten und Tafeln, oder unregelmäßig säulenförmige Stücke zerklüftet ist, und dies manchmal in einem Berge zugleich, und zwar so, daß an der Kuppe eine säulenförmige, tiefer herab gegen den Fuß aber eine plattenförmige Spaltung sich zeiget. Wegen dieser Zerklüftungsart fällt er in der Witterung leicht aus einander. Er liegt theils auf Granit, Gneus, auch auf Sandstein und Basalt auf und ist eine seltne Gebirgsart, welche einerseits in Porphyr oder Quarz, andererseits in Basalt übergehet.

4. Porphyr.

Unter Porphyr versteht man im Allgemeinen eine einfache Steinart, welche Feldspath, Quarz, und zuweilen Hornblende in sich eingemengt enthält;

hält; da nun verschiedene Steinarten diese Gemengtheile in sich eingewachsen enthalten können und auch wirklich enthalten, so entstehen nach Verschiedenheit dieser Steinarten auch verschiedene Arten von Porphyren.

Die gewöhnlichste solche Steinart ist ein mehr oder minder verhärteter, verschiedentlich gefärbter Thon, der stellenweise in Jaspis oder Hornstein übergehet, und mit obigen Gemengtheilen Thonporphyr genennet wird. Er hat größtentheils Feldspath in kleineren oder größeren Körnern, zuweilen auch in Krystallen mehr oder minder häufig eingewachsen, welcher Gemengtheil aber so wie die noch damit vorkommenden stellenweise ganz zu fehlen pflegen. Diese nebenherigen Gemengtheile sind Quarz und Hornblende, theils in Körnern, theils in kleinen Krystallen. Ueberdieß kömmt noch zuweilen hie und da Glimmer theils derb, theils krystallisirt darin vor.

Außer diesen gewöhnlichen Gemengtheilen enthält er noch bisweilen Kalzedon in kleinen Kügelchen, in Nieren, Trümern und Gängelchen; Karneol- und Achatkugeln, und Knollen,

auch Streifen; hohle mit Krystallen besetzte Quarzkugeln; Jaspis in kuglichen Stücken, verschiedentlich großen Parthien und Lagen, selten in beträchtlichen großen Massen; Heliotrop in kleinen Streifen und Parthien: selten eingesprengten Schwefelkies oder Granaten. Zuweilen sind noch Kugeln des nämlichen theils gleich, theils verschieden gefärbten Porphyres, aber von größerer Härte darin eingewachsen, welche öfters hohl und dann mit Kalzedon oder krystallisirtem Quarze inwendig besetzet oder ausgefüllet sind.

Der Hornstein bildet mit obgenannten einzelnen oder vereinigten Gemengtheilen den Hornsteinporphyr. Er hat öfter als der Thonporphyr, und meist nadel- oder sehr klein säulenförmig krystallisirte Hornblende zuweilen ganz allein in sich eingewachsen. Er kömmt selten als eigenes Lager oder in Bergen, sondern meist in einzelnen Parthien im Thonporphyr, zuweilen auch, wiewohl selten, im Granite vor *). Sowohl der

Thon-

*) z. B. unweit Ranfels in Niederbaiern.

Thon= als der Hornsteinporphyr sind theils unregelmäßig, selten in Schichten, theils aber tafelartig, und säulenförmig zerklüftet, vorzüglich letztere Art.

Von beyden ist überdieß noch eine Abänderung zu bemerken, welche vorzüglich in Ungarn vorkömmt, und unter dem Namen Graustein (saxum metalliferum) bekannt ist, weil ihre Masse gewöhnlich eine mehr oder minder graue Farbe hat, die sich zuweilen der schwarzen nähert, auch wirklich schwarz ist, und dann für Basalt angesehen wird. Sie hat mehr, als andere Porphyre, schwarze Hornblende beygemengt, und ist damit oft so häufig und innig verbunden, daß sie davon das schwarze, basaltähnliche Ansehen erhält. Sie ist theils unregelmäßig, theils in dünnere oder dickere Lagen zerklüftet, die zuweilen abwechselnde Farben haben.

Zufällig kommen darin zuweilen vor:

Glimmer, theils derb, theils krystallisirt.

Bol, in Nieren und Nestern.

Gemeiner und edeler Opal, eingesprengt und in kleinen Stücken und Trümmchen eingewachsen.

Holz=

Holzopal in ganzen Stämmen, meist, aber nicht tief, unter der Oberfläche, und nur im aufgelösten Grausteine, der sich dem thonigen Sandsteine nähert.

Telkobanierstein in Nestern und Streifen.

Glasiger Zeolith, oder Perlstein, in kleinen kugelförmigen Stücken.

Obsidian, in kleinen Stücken und Parthien mit Obsidian abwechselnde Schichten vom Perlsteine, die aus lauter concentrisch schaligen Stücken, mit eingeschlossenen Obsidiankörnern bestehen; auch Schichten von einem Mitteldinge zwischen Obsidian und Perlstein.

Schwefelkies ist ihm vorzüglich in der Nachbarschaft der Gänge eingesprengt.

Der Graustein enthält häufige Gänge von Quarz, Braunspath, selten Kalk oder Schwerspathe, welche Kupfer, Bley, Silbererze, Gold, Spiesglanz, Kobold, Arsenik, Nickel, Braunstein und Wismutherze enthalten; auch das neu entdeckte Tellurium bricht, wiewohl in sehr geringer Menge, auf diesen Gängen.

Der

Der Graustein äußert zuweilen eine Wirkung auf den Magnet, und bildet ganze Berge und Bergzüge, worin er aber oft sehr verwittert, und mehr oder weniger vollkommen zu Thone aufgelöst ist. Uebrigens scheinet er allein in den ungarischen Gebirgen vorzukommen.

Der eigentliche Thon- und Hornsteinporphyr bildet theils Lager im Gneuse, und Glimmerschiefer, theils Kuppen auf selben und Granite, auch Thonschiefer, und zuweilen auf Sandstein, in welchem letzterem Falle er schon mehr oder minder mit Sande gemengt zu seyn, auch allmählig in Sandstein überzugehen, und dabey zuweilen Nieren von Flußspathe und Steinmarke zu enthalten pfleget. Auch bildet er eigene Berge und kleine Bergzüge.

Er hat oft häufig Eisen und Braunstein eingesprengt, angeflogen, in kleinen Parthien, und Gängelchen eingemengt; auch kommen diese Metalle auf Quarz und Schwerspathgängen in größern Massen darin vor. Als Seltenheit hat man darin Gänge von Quarz mit Zinnstein, Wasserbley und Wismuth, auch Bleyglanz angetroffen. Als noch größere Seltenheit hat

man zu Altenberg in Sachsen einen Gang darin entdecket, der aus lauter abgerundeten Gneus- und Quarzstücken zusammengesetzt war, welche mit grauem Thone verbunden waren. Er ist keine der gewöhnlichen Metallführenden, überhaupt aber eine der seltneren Gebirgsarten.

Feldspath, klein- und feinkörniger pflegt auch zuweilen einen, den sogenannten Feldspathporphyr zu bilden. Er geht öfters schon ganz ins Dichte über, und nähert sich dem Thon- und Hornstein-Porphyre. Er hat meist eine bräunlichrothe, der theils in Körnern, theils in Krystallen inneliegende Feldspath aber eine verschiedentlich tingirte weiße Farbe; zugleich hat er meistens noch Quarzkörner, seltner etwas Glimmer eingemengt. Er kommt selten und meist in Verbindung mit Granit, oder Thonporphyr (in welche beyde er auch übergeht) vor, sehr selten in der Nähe des Sandsteins, wo er dicht, und von säulenförmig abgesonderten Stücken erscheinet, auch blos Quarzkörner eingemengt enthält.

Außer diesen pflegen noch manchmal Porphyrarten zu bilden:

Der Jaspis, wovon es aber noch zweifelhaft ist, indem man ihn fast immer in Wacke, Porphyr, Sandstein u. dgl. in kleineren und größeren Parthien, meist rein und in Sibirien sogar in ganzen Bergen ungemengt antrift; seine Farben wechseln zuweilen bandförmig ab. In Höhlungen der Wacke kömmt er zuweilen tropfsteinartig gestaltet vor; auch hat er versteinerte Palmen- und baumartige Farrenkrautstämme in sich eingewachsen, woraus die sogenannten Staarsteine entstehen; doch werden diese Zeichnungen von vielen für keine wirklichen Versteinerungen gehalten. Der Jaspis gehört unter die seltensten Gebirgsarten.

Pechstein ist zwar öfters mit Quarz- und Feldspathkörnern, wiewohl meist sparsam gemengt, aber auch in großen Parthien ganz rein, und kann also nicht wohl unter die Porphyre gezählt werden. Er kömmt zuweilen in kleinen Parthien, im Porphyre, sehr selten in eigenen Bergen in der Nähe desselben vor, ist aber überhaupt eine der seltensten Gebirgsarten.

Obsidian, soll gleichfalls zuweilen Feldspath und Quarzkörner eingesprengt enthalten;

ist

ist aber eine sehr seltene Steinart, die man noch an wenigen Orten in eigenen Lagern bey Porphyr, und Basalt, und in Verbindung mit Zeolith und Bimsteinlagern angetroffen hat, übrigens meist nur in kleinen eingewachsenen, oder losen Stücken erscheinet.

C. Zusammengesetzte Gebirgsarten.

a. Körnig zusammgesetzte.

1. Granit.

Dieser bestehet aus einem körnigen Gemenge von Feldspath, Quarz und Glimmer, und zwar gewöhnlich nach Verhältniß der Menge, wie sie hier nach einander genannt wurden.

Der Feldspath ist meist gemeiner, selten dichter oder glasigter; letzterer gemeiniglich nur dann, wenn er einen geringern Theil des Gemenges ausmachet. Er ist gemeiniglich weiß, oder fleischroth, seltner blaulichgrau, noch seltner hellblau, und grün. Zuweilen ist er stellenweise mehr oder minder vollkommen zu Porzellanerde aufgelöset, oder gehet wenigstens in eine solche über; auch bemerkt man zuweilen, wiewohl sehr sel-

selten, einen Uebergang in röthlichen Hornstein, oder verhärteten Thon.

Er kömmt gewöhnlich derb, selten mehr oder minder vollkommen krystallisirt vor.

Der Quarz ist gewöhnlich graulichweiß, seltener rauchgrau, oder gelb, am seltensten grün, oder blau. Er ist meist in kleineren, oder größeren Körnern mit dem Feldspathe verbunden; selten krystallisirt.

Der Glimmer ist gleichfalls theils in einzelnen, theils gehäuften Blättchen, seltner in sehr platten vierseitigen Säulen, oder gleichsam Strahlen im Granite zerstreut, und bildet nur manchmal kleine Nieren, Nester, oder auch Streifen; als russisches Glas aber bildet er darin verschiedentlich große Parthien und Lagen. Selten kommt er krystallisirt, noch seltner von büschel- und sternförmig auseinanderlaufend feinstrahlig, oder fasrigem Gefüge vor.

Alle diese Gemengtheile des Granites kommen, wiewohl sehr selten und meist in Höhlungen, oder auf Schichtenablösungen, selten ausserdem krystallisirt vor.

Die

Die Größe der Gemengtheile ist theils ziemlich gleich, theils ungleich. Gewöhnlich übertrift der Feldspat den Quarz und Glimmer an Größe; der umgekehrte Fall ist seltner.

Das Gemenge selbst ist theils gleichförmig, theils ungleichförmig. Es ist theils klein und fein, theils grob, und großkörnig, und dieß an einem Gebirgsstücke öfters zugleich. Merkwürdig ist hierbey, daß man den klein- oder feinkörnigen Granit zuweilen neben den Klüften und Spalten, oder Höhlungen grob oder großkörnig findet.

Quarz und Feldspath kommen auch, wiewohl selten, in großen Massen mit einander verbunden vor, zwischen welchen der Glimmer in mehr oder minder großen Parthien eingewachsen erscheinet. Wenn das Gemenge klein oder feinkörnig ist, dabey aber mehr oder minder große Feldspathkrystalle eingewachsen enthält, so nennet man diese seltene Granitart, porphyrartigen Granit.

Eine noch seltnere porphyrartige Granitart ist jene, welche größtentheils aus Feldspathe besteht, in welchem der Quarz in zerstreuten, ver-

Bayerische Staatsbibliothek München

schiedentlich gebogenen kleinen Streifchen und dünnen Stückchen eingewachsen ist, und einem solchen in die Quere gebrochenen Granitstücke das Ansehen giebt, als ob es mit cufischen Buchstaben bezeichnet wäre; man nennt ihn deshalb Schriftgranit; er hat hie und da lange Strahlen, oder wenn man will, Tafeln von Glimmer eingemengt.

Von den angeführten Gemengtheilen des Granites pflegt zuweilen der Glimmer, selten der Quarz zu fehlen, wo er dann aus Feldspath und Quarz, oder Feldspath und Glimmer allein bestehet, oder statt des fehlenden Gemengtheiles einen anderen fremdartigen, z. B. Speckstein, eingemengt enthält. Im Gegentheile findet man aber auch den Granit ausser seinen wesentlichen drey Gemengtheilen noch mit einem, oder mehreren anderen gemenget.

Die gewöhnlicheren sind:

Schörl in kleinen oder größeren, theils einzelnen, theils zusammengehäuften Säulen, seltner derb, und in nadelförmig abgesonderten Stücken.

Gra-

Bayerische Staatsbibliothek München

Granaten, rothe und braune, theils in Körnern oder größeren Stücken, theils krystallisirt.

Speckstein meist in kleinen Parthien mit dem Glimmer und Feldspathe verwachsen, und in beyde übergehend; gewöhnlich etwas verhärtet, und manchmal von einem mehr oder minder deutlichen einfachblättrigen Gefüge.

Steinmark gleichfalls in kleinen Stücken.

Hornblende in einzelnen Strahlen, seltner in kleinen Parthien, wo der Granit denn Uebergang in die folgende Gattung, den Syenit macht. Seltener findet man darin

Strahlstein von einem sehr feinkörnigen, schon ins Dichte übergehenden Gefüge, statt des Glimmers eingemengt, und in sehr kleinen Gängelchen.

Nephrit, oder Jade, vorzüglich in der Schweiz in Körnern, und kleinen Parthien eingewachsen.

Verhärteter Talk in kleinen Parthien; desgleichen.

Gemeinen Opal, sehr selten.

Schörlartigen Beryll in einzelnen oder gehäuften säulenförmigen Stücken, oder Krystallen. Gleich so

Edlen Beryll, vorzüglich in Rußland, zuweilen in beträchtlichen Säulen krystallisirt.

Cyanit, derb oder krystallisirt; letzteres selten.

Tremolit in einzelnen, oder gehäuften Säulen, dünnen Streifen und Parthien.

Demanspath in China und Ostindien.

Adular nnd Labrador, vielleicht auch Katzenauge. Ersteren in der Schweiz, Tyrol, und Salzburg; den zweyten vorzüglich in Grönland; letzteres in Ceylon.

Topas zuweilen in Sachsen und im Orient.

Zirkon soll sich gleichfalls im Granite eingesprengt finden; vielleicht auch Demant auf Borneo?

Ferner findet man als Seltenheit auch den Granit hie und da etwas mit Kalk- Schwer- und Flußspathe, auch Graphite gemengt, wovon sich zuweilen auch ganze Lagen darin finden.

Von

Von metallischen Fossilien kommen zuweilen darin vor:

Schwefelkies, eingesprengt.

Braunstein, als Anflug, oder Ueberzug.

Zinnstein oft in ziemlicher Menge eingesprengt, und eingewachsen.

Eisenglimer und Eisenocker, eingesprengt, oder in Körnern und kleinen Parthien eingewachsen, letzterer auch als Anflug, oder Ueberzug auf fast gleiche Weise.

Schwarzer Erdkobolt, Bleyglanz und gediegen Silber, und dieß meist nur in der Nachbarschaft der Gänge.

Titanit in einzelnen Krystallen.

Titanschörl, theils derb, theils in Säulen krystallisirt.

Titanglanz (Nigrin, Syderotitanit ꝛc.) in kleinen erbsen- oder bohnenförmigen, seltner größeren Stücken oder Krystallen.

Außer den angeführten wesentlichen und zufälligen Gemengtheilen des Granites enthält er noch zuweilen:

Hornstein, der sich manchmal dem Kalzedone, und Karneole nähert, in Nieren, Streifen, Trümmern und Gängen.

Quarz in Trümmern, Lagern, Gängen und Putzen; in den Höhlen der letzteren befinden sich oft die schönsten und größten Bergkrystalle, welche gemeiniglich mit Chloriterde überzogen, oder damit eingesprengt, selten inwendig zum Theil erfüllet sind.

Lepidolith in großen Parthien, mit dergleichen von Quarze verbunden; bis jetzt nur zu Rozena in Mähren.

Trapp, in kleinen oder größeren Stücken, Trümmern, Lagen und Gängen.

Wacke, in einzelnen Parthien, Lagen und Gängen.

Grünstein in Nestern, Putzen und Lagern.

Syenit gleichfalls in Nestern und Putzen: so auch

Porphyre, Gneus, Glimmerschiefer; gewöhnlich aber nur in der Nähe dieser Gebirgsarten. Auch befinden sich Nester,

Putzen

Putzen und Gänge von feinkörnigem Granite im grobkörnigen, oder umgekehrt.

Der Granit kömmt meist in ganzen Bergen und Bergzügen vor; seltner erscheinet er in mehr oder minder großen Parthien in Gneus, Syenit, Glimmer-, Hornblend- oder Thonschiefer, noch seltner mit ersterem in Schichten abwechselnd, oder als Gang in selben.

Er ist gewöhnlich in unregelmäßige Massen zerklüftet; zuweilen aber auch in verschiedentlich starke Schichten, und Lagen.

Er geht durch Aufnahme von Hornblende in Syenit und Grünstein; durch Dichtwerden des Feldspathes in Porphyr; durch eine streifigwerdende Lage des Glimmers in Gneus, und dabey durch Verschwindung des Feldspathes in Glimmerschiefer über.

Er führet wenige Erzlager, und noch wenigere Erzgänge, welche meist Zinnstein, Eisenglimmer oder Bleyglanz und Schwefelkies enthalten, selten Silber und Koboltερze oder Braunstein.

Er verwittert ziemlich leicht, und zerfällt in groben Sand, der sich nach und nach zu Thon auflöset. Er ist eine sehr verbreitete Gebirgsart.

2. Syenit.

Gleichet ganz dem Granite, und kann eigentlich als solcher angesehen werden, nur hat er statt des Glimmers, der meistens gänzlich fehlet, Hornblende eingemengt.

Der Feldspath pflegt auch hier den größten Theil des Gemenges auszumachen, und ist meist weißer oder fleischrother, gemeiner Feldspath, der nur selten in Drusen krystallisirt erscheinet.

Zuweilen, wenn das Gemenge kleinkörnig ist, und sich der Syenit schon dem Grünsteine nähert, ist Feldspath in Krystallen darin eingewachsen, in welchem Falle man ihn auch, wie den sogestalteten Granit, porphyrartigen Syenit oder Syenitporphyr nennet.

Die Hornblende ist theils lauch- theils schwärzlichgrün, und giebt an Menge dem Feldspathe gewöhnlich wenig nach. Sie ist theils in Blättchen, oder Strahlen, die bald körnig, bald säu-

säulenförmig verbunden sind, theils in wirklichen kleinen Säulen, und nadelförmigen Krystallen in den Feldspath eingewachsen.

Der Quarz kömmt in geringer Menge, und zwar meist nur in Körnern darin vor.

Ist noch Glimmer mit eingemengt, so ist er meistens mit der Hornblende verbunden, und zum Theil zwischen ihre Blättchen eingewachsen.

Außer diesen wesentlichen Gemengtheilen aber trift man, wie im Granite, zuweilen noch andere an, als:

Strahlstein, theils in einzelnen, oder gehäuften Krystallen, theils mit dem Feldspathe, oder Quarze zu einem feinkörnigen Gemenge, worin der Strahlstein vorwaltend ist, verbunden, theils in eigenen Nieren, Streifen und Gängelchen.

Chlorit in kleinen Flecken. Selten

Verhärteter Thon in kleineren oder größeren Stücken, mit inneliegendem, zum Theil krystallisirtem Glimmer.

Ein

Ein Mittelding zwischen Asbest, und asbestartigem glasigen Tremolit in kleinen Parthien und sehr selten.

Labradorische Hornblende, gleichfalls äußerst selten und nur in kleinen Parthien.

Schwefelkies eingesprengt und eingewachsen.

Titanit in kleinen Krystallen, äußerst selten. Gleich so

Fein eingesprengtes Rothtitanerz.

Auch enthält er ferner

Nester von Granit, Grünstein und Hornblende; letztere durchzieht ihn auch zuweilen gangartig, oder bildet Streifen und dünne Lagen, wo dann der Syenit in Syenitschiefer übergehet.

Er ist in unregelmäßige Massen wie der Granit zerklüftet, zuweilen aber auch geschichtet, und bildet theils einzelne Parthien und Lager im oder auf Granite, oder zwischen ihm und Hornblendschiefer; theils ganze Berge und kleine Bergzüge.

Er gehet durch Aufnahme von mehrerem Glimmer und allmählige Verschwindung der Hornblende in Granit oder Gneus; durch Ue-

berhandnehmung der Hornblende in Grünstein und Hornblendschiefer, und die streifenförmige Lage der Hornblende in Syenitschiefer über.

Der Verwitterung ist er stark unterworfen, und daher oft zu einem grünlichen oder bräunlich eisenschüssigen Thone verändert.

Der Syenit führt Gänge, welche Kupfer- oder auch Bley- und Silber- sehr selten Zinnerze enthalten; doch sind sie in ihm so wie der Syenit selbst ziemlich selten.

3. Grünstein.

Ist ein körniges Gemenge aus Hornblende und Feldspath, dem noch zuweilen etwas weniges Quarz und Glimmer beygemengt ist. Er hat also die Gemengtheile des Syenites, doch mit dem Unterschiede, daß hier die Hornblende vorwaltend, und mit dem gewöhnlich davon grünlich gefärbten Feldspathe meist klein- und fein-, selten grob- oder großkörnig gemenget und verwachsen ist.

Die Hornblende ist meist derb, selten mehr oder minder deutlich krystallisirt.

Der Quarz findet sich meist nur sparsam in kleinen Körnern eingewachsen. Der Glimmer aber,

aber, wenn einer darin vorkömmt, mit, und in die Hornblende vermengt und meist tomback= oder nelkenbraun.

In dem feinkörnigen Gemenge ist zuweilen der Feldspath in Krystallen eingewachsen, und dann heißt diese Steinart porphyrartiger Grünstein oder Grünsteinporphyr (wohin die sogenannten Syenitporphyre größtentheils zu gehören scheinen.

Der Grünstein führt zuweilen Strahlstein in kleinen Nestern, Streifen und Gängelchen; auch ist der Feldspath damit wie im Syenite oft parthienweise sehr feinkörnig gemengt, und in diesem Gemenge nur hie und da ein Quarzkörnchen oder Hornblättchen eingewachsen.

Granaten findet man auch zuweilen in ihm eingesprengt, und zwar sowohl rothe als braune und grüne.

Kalkspath in kleinen Kügelchen und Stückchen.

Zuweilen Körner eines honiggelben noch unbestimmten Fossils.

Schwefelkies ist gewöhnlich ziemlich häufig eingesprengt. Zuweilen auch

Kupfer=

Kupferkies und magnetischer Eisenstein.

Der Grünstein ist auch zuweilen mit einem grünlich- oder blaulichgrauen thonartigen Fossile gemengt, in welchem Hornblende, selten etwas Glimmer eingesprengt ist.

Er kömmt in verschiedentlich großen Parthien als Lager und Gang im Granit und Syenite vor, und geht in diesem Falle gewöhnlich in Trapp über.

Er bildet aber auch Kuppen und Berge an, und auf selben, aber auch auf Thonschiefer, Basalt und Wacke, in welche letztere er auch übergehet und hie und da auch schon damit gemengt ist; doch ist diese Art des Grünsteins meist viel weicher, feinkörniger, und ohne sichtlichen oder bemerkbaren Feldspath oder Quarz, auch gewöhnlich ohne eingesprengten Schwefelkies, vielleicht bey genauerer Betrachtung eine von eigentlichem Grünsteine verschiedene, der grünlichen Wacke oder Mandelstein verwandte Gebirgsart.

Der Grünstein zerklüftet in unregelmäßige oder parallellepipedische Stücke; verwittert allmählig

mählig zu einem eisenschüssigen Thone, und ist eine ziemlich seltne Gebirgsart.

b. Streifweise und schieferartig zusammengesetzte.

1. Gneus.

Dieses hat die Gemengtheile des Granites, nämlich Feldspath, Quarz und Glimmer, doch ist letzterer gewöhnlich der häufigste Gemengtheil und bildet lauter dünne Streifen oder schieferartige Lagen, mit welchen die übrigen zwey Gemengtheile gleichfalls streifenweise abwechseln, und in diesen Streifen entweder auch schieferartig oder granitartig gemengt sind. Die Glimmerstreifen und Lagen pflegen sich an den meisten Stellen zu berühren, die Feldspath- und Quarzlagen aber dazwischen nur abgesetzt und zuweilen nur sehr schmal inne zu liegen, fehlen auch stellenweise wohl ganz, wo dann lauter Glimmerlagen zu sehen sind. Selten sind die mit Quarz gemengten Feldspathlagen stärker als die Glimmerlagen.

In diesen schieferartigen Lagen kommen nun noch zuweilen eingemengt vor:

Schörl

Schörl in kleinen einzelnen oder gehäuften Stängeln und Nadeln.

Granaten eingesprengt und eingewachsen.

Hornblende selten, und meist nur in kleinen mit dem Glimmer verwebten Blättern und Strahlen.

Speckstein mit, und stellenweise statt des Glimmers.

Talk meist verhärtet, und entweder mit dem Glimmer verwachsen oder stellenweise statt desselben.

Cyanit, selten, gleichfalls in den Glimmer, und öfters noch mit einem dunkelfleischrothen, harten, zweyfach, aber undeutlich, blättrigen ins Dichte übergehenden Fossile verwachsen.

Strahlstein soll demselben auch zuweilen doch sehr selten beygemengt seyn.

Außer diesen findet man zuweilen Schwefelkies, Zinnstein, und in der Nähe der Gänge auch wohl Kupfer- Bley- und Silbererze ꝛc. eingesprengt, eingewachsen oder angeflogen. Eisenocker ist zuweilen mehr oder minder häufig eingemengt, auch ist oft stellenweise der ganze Gneus damit durchdrungen.

Uebri-

Uebrigens trift man noch darin manchmal Granit in Nestern, großen Parthien, und, wiewohl selten, in Gängen; Strahlstein und Granaten in Lagern; körnigen Kalkstein desgleichen; so auch Hornblendschiefer, selten Porphyr, Trapp oder Wacke an.

Der Gneus geht durch Abnahme der schiefrigen Lage seiner Gemengtheile in Granit, durch Vermehrung des Glimmers und Verminderung des Feldspathes in Glimmer-, und endlich durch diesen in Thonschiefer über.

Noch hat man einen Uebergang in eine ganz besondere Gebirgsart, welche in ihrer Textur das Mittel zwischen Granit und Gneus zu halten scheinet, aber nur an einem einzigen Orte, dem Schneckenstein in Sachsen vorkömmt, bemerket. Der Quarz, der sich dem dortigen auf Granit aufsitzenden Gneuse in langen Streifen beygemengt findet, nimmt nach und nach überhand, wird feinkörnig, und ist mit dünnen Streifen einer grünlichgrauen Erde und nadelförmigen Schörlkrystallen durchzogen, zwischen welchen sich häufig kurze Streifen von derbem Topase befinden. Hie und da ist noch ein wenig Glimmer

eingemengt. In dieser Gebirgsart befindet sich eine außerordentliche Menge verschiedentlich großer Drusen, welche inwendig mit Quarzkrystallen und auf und dazwischen sitzenden krystallisirten Topasen besetzt sind, welche öfters mit weißem oder gelbem Steinmarke bedeckt werden. Diese Gebirgsart ist unter dem Namen Topasfels bekannt, und als eine sonderbare Art des Gneuses, oder wie man ihn auch nennet, schiefrigen Granites zu betrachten.

Der Gneus wird sehr oft von Quarz, Kalk, Schwer- oder Flußspathgängen durchsetzt, in welchen sich nicht nur öfters andere seltene Steinarten, sondern außer den Quecksilbererzen die Erze fast aller Metalle häufig antreffen lassen, daher der Bergmann den Gneus unter die hoffnungsvollsten Gebirge zählet.

Er bildet entweder einzelne Parthien im Granite oder gewöhnlicher Lager auf ihm, und ganze Berge und Bergzüge. Er ist in mehr oder minder starke, öfters verschiedentlich gebogene Lager und Schichten zerklüftet und verwittert ziemlich leicht zu Sand und endlich zu eisenschüssigem Thone. Ob er gleich an manchen Orten häufig

vorkömmt, so fehlet er doch in manchen Ländern gänzlich, und gehöret also immer nicht zu den gemeinsten Gebirgsarten.

2. Glimmerschiefer.

Dieser ist vom Gneuse nur durch den Mangel an Feldspathe verschieden. Der Glimmer ist gewöhnlich der bey weitem vorwaltendste Bestandtheil, zwischen dessen Lagen sich meist nur kurze Streifen oder absetzende Lagen, auch zuweilen nur breitgedrückte verschiedentlich große Parthien und Blöcke von Quarz befinden, der theils dicht, theils körnig ist: letzternfalls zieht sich der Glimmer oft so zwischen den Quarzkörnern durch, daß sie als lauter abgesonderte, in den sehr dünnen Glimmerlagen inne liegende Körner erscheinen und an Menge denselben oft weit übertreffen, daher der Glimmerschiefer das Ansehen eines dünnschiefrigen groben Sandsteines erhält. Aber auch der dichte Quarz verdrängt zuweilen den Glimmer so sehr, daß er zwischen den Lagen desselben nur mehr sehr dünne, oft wie ein bloßer Anflug inne liegt, wo man ihn denn zum Unterschiede Quarzschiefer, oder seines Gebrauchs

wegen

wegen Gestellstein nennet, welchen letztern Namen man auch der erwähnten körnigen Art beyleget.

Der Glimmer besteht übrigens im Glimmerschiefer selten aus deutlich ausgezeichneten, sondern mehr oder minder genau in einander verwebten Glimmerblättchen, die oft schon so sehr und innig mit einander verbunden und gleichsam verschmolzen sind, daß sie zusammenhangende, geglättete, sehr dünne Lagen und gleichsam Häute bilden, wo er dann schon in den Thonschiefer übergehet.

Der Glimmerschiefer hat zuweilen noch eingemengt:

Granaten, edle und gemeine. Diese kommen darin häufig eingesprengt und eingewachsen, derb oder krystallisirt, und manchmal stellenweise in solcher Menge vor, daß sie den Quarz ganz verdrängen, und der Glimmerschiefer ein bloßes Gemenge von Granaten und Glimmer vorstellet. Ja sie bilden zuweilen sogar ganze eigene Lagen darin, seltner sind sie in den Quarz eingesprengt. Den Glimmerschiefer mit Granaten nennet man Murkstein.

Schörl, meist in büschel- oder sternförmig zusammengehäuften nadelförmigen Krystallen, welche theils zwischen den Glimmerlagen inne liegen, theils statt desselben oder doch mit ihm in eigenen mit dem Quarze abwechselnden Lagen erscheinen, (Schörlschiefer) oder sie stecken in einzelnen, auch wohl verschiedentlich verbundenen Säulen im Quarze.

Hornblende zeiget sich sehr selten, und dann nur in kleinen mit dem Glimmer verbundenen Büscheln und Flecken darin.

Feldspath kömmt gleichfalls selten, und dann entweder eingesprengt, oder hie und da nesterweise mit dem Quarze körnig verbunden vor, in welchem Falle der Glimmerschiefer in Gneus übergehet.

Talk, verhärteter, ist auch manchmal dem Glimmer stellenweise beygemengt, auch geht letzterer wohl selbst nach und nach in ersteren über, und bildet dann die Gebirgsart, welche man Talkschiefer nennet.

Chlorit mengt sich auch zuweilen in kleinen Partien und Streifen in den Glimmer.

Cyanit ist sehr selten theils mit dem Glimmer, theils mit dem Quarze gemenget.

Von metallischen Fossilien findet man zuweilen Schwefelkies eingesprengt; desgleichen magnetischen Eisenkies und Eisenstein; auch, wiewohl selten, Glanzkobolt und gediegen Gold, sehr selten Titanschörl (Rutil) in einzelnen säulenförmigen Krystallen, welche im Quarze eingewachsen sind.

Titanglanz (Nigrin ꝛc.) in erbsen- und bohnenförmigen Stücken.

In ganzen Lagern erscheinen darin körniger Kalkstein, auch Hornblendschiefer; Quarz, öfters mit Eisen- und Kupfer- oder Bleyerzen vermengt; auch durchsetzen ihn, wiewohl seltner, Gänge von Quarz- oder Kalkspath, welche theils die gedachten, theils auch andere Erze führen. Als Seltenheit zeigt sich Granit in Gängen darin.

Der Glimmerschiefer geht theils in Gneus, theils in Thon-, Talk- oder Hornblend- und Chloritschiefer über.

Er ist in mehr oder minder starke Schichten zerklüftet; verwittert, wenn er viel Glimmer ent-

enthält, ziemlich leicht, und ist eine etwas seltene Gebirgsart.

3. Syenitschiefer.

Hat die nämlichen Gemengtheile wie der Syenit; nur erscheinet die Hornbl • de nicht in Körnern mit dem Feldspathe und Quarze gemengt, sondern in eigenen Streifen und Lagen, die in bald kleineren, bald größeren Abständen über einander liegen, und dem Ganzen eine flasrige oder schiefrige Gestalt ertheilen. Zuweilen, jedoch selten, ist der Feldspath dicht und mit der Hornblende innig gemengt *).

Die erstere Art hat zuweilen gemeinen Strahlstein eingemengt; auch erscheinen darin öfters verschiedentlich große Parthien eines körnigen, granitartigen Gemenges von Feldspath und Strahlstein, welcher aus äußerst kleinen Nadeln besteht.

Eine

*) Diese Art möchte ich lieber Grünsteinschiefer nennen, da sie dem Grünsteine weit mehr als dem Syenite ähnlich ist.

Eine sehr seltne Art des Syenitschiefers ist es, wenn dünne Lagen von gemeinem und asbestartigem Strahlstein mit den Hornblendelagen wechseln, und zwischen beiden Lagen und Streifen eines feinkörnigen Gemenges aus Quarz und Strahlstein inne liegen oder sie verbinden, in welchen noch Kalkspath in körnigen, mit den übrigen Gemengtheilen verwachsenen Stücken, oder in eigenen Streifen und Parthien von theils fein- theils kleinkörnigem Gefüge erscheinet.

Diese Art bildet zu Erbendorf in der Oberpfalz ein ganzes Stück Gebirge, so wie die zweyte Art in Sachsen und Siebenbürgen. Die erste Art, oder der eigentliche Syenitschiefer erscheinet in ganzen Bergen und Bergzügen sowohl in der Oberpfalz als im Baierischen Böhmerwaldgebirge.

Der Syenitschiefer geht theils in Syenit oder Grünstein, theils in Hornblendschiefer über. Er ist in verschiedentlich starke, zuweilen wellenförmig gebogene Lagen und Schichten zerklüftet. Von metallischen Fossilien scheinet er ziemlich leer zu seyn; übrigens ist er eine seltne Gebirgsart.

4. Hornblendschiefer.

Dieser unterscheidet sich vom vorigen darin, daß er fast durchgehends aus bloßer Hornblende in schiefrigen Lagen besteht, zwischen denen sich etwas Quarz befindet, oder welcher mit der Hornblende mehr oder minder innig gemenget ist.

Er hat öfters rothe Granaten, auch grünen Granat in sich eingesprengt und eingewachsen. Sehr selten enthält er fein eingesprengtes Rothtitanerz; zuweilen auch Zeolith, der theils als Ueberzug auf den Klüften, theils in sehr kleinen, sich häufig durchkreuzenden Gängelchen darin erscheinet und in den kleinen Drusen krystallisirt ist; auf welche letztere Art man ihn zu Kirchdemenreit in der Oberpfalz findet.

Von anderen Fossilien pflegt er nichts zu enthalten.

Er kömmt meist in Lagern in und auf Gneus, Glimmerschiefer, Syenitschiefer, auch körnigem Kalksteine, selten in eigenen Bergen vor, und geht in Syenitschiefer über. Ueberhaupt ist er eine ziemlich seltne Gebirgsart.

D. Zusammengekittete Gebirgsarten.

1. Sandstein.

Der Sandstein besteht größtentheils aus kleineren oder größeren Quarzkörnern, welche öfters durch Thon, Kalk, Mergel oder Eisenocker mit einander verbunden, öfters aber auch ohne ein dergleichen Bindemittel unter sich selbst gleichsam mehr oder minder zusammengebacken sind.

Außer dem Quarze, der manchmal auch in größeren mehr oder minder abgerundeten, oder stumpfeckigen Stücken darinnen liegt, hat er öfters noch andere Fossilien eingemengt, und dieß entweder zu gleichen oder wenigeren Theilen, oder nur stellenweise; nämlich:

Hornstein in Körnern und größeren Stükken, auch durchzieht er ihn, wiewohl selten, in Trümmern.

Feuerstein in kleineren und größeren Stücken.

Kieselschiefer in Körnern und Stücken; so auch Thonschiefer.

Feldspath mit oder ohne Glimmer, auch letzterer allein, befinden sich auch zuweilen dem

Quarze

Quarze des Sandsteines und manchmal in ziemlich großem Verhältnisse beygemengt, aber vorzüglich nur in jener Art Sandstein, welche den Uebergang in Granit machet.

Basaltische Hornblende selten und nur in Körnern und kleinen Krystallen.

Edle Granaten, sehr selten.

Kalkspath in Körnern eingesprengt und eingewachsen, mit dem Sandsteine gemengt, oder stenglich oder fasrig in eigenen Streifen und Lagen.

Dichter Kalkstein in Körnern und Stükken, auch wohl in Lagen, welche aber meist mit Sande und Kalkspathe stark gemengt sind.

Erdpech kommt sehr selten in kleinen Parthien darin vor.

Bleyglanz ist zuweilen, obgleich sehr selten, theils grob, theils fein eingesprengt, theils bildet er Nieren, Nester, Streifen, kurze Lagen und selbst Gängelchen.

Bleyerde, kömmt gleichfalls zuweilen in kleinen Körnern als Anflug oder dünner Ueberzug, auch in kleinen Parthien darin vor.

Weißes

Weißes und grünes Bleyerz sind sehr selten eingesprengt; oder bilden sehr kleine Gängelchen; oder geben stellenweise das Bindemittel des Sandes ab. Auf gleiche Art

Kupfergrün und Blau.

Kupferglanzerz, gediegen Kupfer, Quecksilber und Gold kommen sehr selten eingesprengt oder eingewachsen vor; desgleichen die erdigen Kobolde, Zinnober und Nickelocker. Braunstein durchdringt ihn öfter stellenweise, oder durchzieht ihn in Streifen und Gängelchen; eben so Eisenocker.

In größeren Parthien und ganzen Schichten zeigen sich darin zuweilen: Thon, Schieferthon, thonartiger und Brauneisenstein; letzterer durchziehet den Sandstein (so wie auch zuweilen der Jaspis) in Streifen und Gängelchen; verdrängt auch den Sandstein oft gänzlich, so daß man stellenweise den reinen Brauneisenstein und Glaskopf darin antrift. Streichet so ein Streifen von sandigem Brauneisensteine durch einen im Sandsteine liegenden Thonklumpen oder Lage, so ist dieser mehr oder minder zu thonigem Eisensteine umgewandelt.

Stein-

Steinkohlen liegen auch zuweilen in Schichten darin. Auch durchziehet ihn Erdpech gangartig.

Noch findet man zuweilen im Sandsteine Abdrücke oder Versteinerungen von mancherley Schaalthieren; Abdrücke von Blättern und Schilf, und versteinertes Holz, zuweilen in ganzen Stämmen. Die Schaalthierversteinerungen sind meist kieselartig, die Pflanzenabdrücke aber öfters steinkohlenartig.

Noch ist zu bemerken, daß der Sandstein, vorzüglich derjenige, der größtentheils oder gänzlich aus kleinen gleichförmigen Quarzkörnern bestehet, welche nicht selten eine unvollkommene Krystallisation zeigen, auch derjenige, welcher eisenschüssig und trippelartig ist, und stellenweise zu einer dichten hornsteinartigen Masse zusammengeflossen ist, mit kleinen Aederchen von Kalzedon, der theils in Feuerstein, theils in Halbopal übergehet, durchzogen wird, welche in ihren öfteren kleinen Drusen mit den schönsten, aber sehr kleinen Quarzkrystallen überzogen oder traubig gebildet sind.

Der Sandstein gehet theils in Granit, theils in Porphyr, auch in Quarz und Hornstein, aber auch in Sandmergel und sandigen dichten Kalkstein über.

Er bildet theils Schichten auf, zwischen oder unter dichtem Kalkstein, Mergel, Gyps, Roggenstein, Schieferthon, Brandschiefer und Steinkohlen, theils bildet er ganze Berge und weit verbreitete Bergzüge.

Er ist gewöhnlich in verschiedentlich starke Lagen und Schichten zerklüftet, die zuweilen sich dem flasrigen und schiefrigen nähern, in welchem letzteren Falle gemeiniglich auf den Ablösungen ein Anflug von Glimmer befindlich ist, der die Ablösungsflächen überzieht, und dem Sandsteine das Ansehen manchen Glimmerschiefers giebt; man nennet ihn alsdann Sandsteinschiefer. Selten ist er in säulenförmige Stücke zerklüftet, noch seltner bildet er mehr oder minder große, zuweilen mit einem Stiele verbundene Kugeln von concentrisch dickschalig abgesonderten Stücken.

Der Sandstein verwittert sehr leicht zu Sand, und ist eine der gemeinsten Gebirgsarten.

2. Grau-

2. Grauwacke.

Diese bestehet gleichfalls aus bald kleineren, bald größeren Körnern von Quarz, Kiesel- oder Thonschiefer, denen hie und da auch etwas Feldspath oder Glimmer beygemengt ist, und welche durch einen grauen verhärteten Thon zusammengekittet sind. Zuweilen hat sie auch noch Kalkspath, Schwefelkies, sehr selten Feuerstein eingemengt.

Das Gemenge wird manchmal sehr feinkörnig; das thonige Bindemittel nimmt überhand; die Masse wird grobschiefrig und gehet so in Grauwacken- und Thonschiefer über, mit denen sie auch in Streifen, Lagen und Schichten abwechselt.

Quarz und Kalkspathgängelchen durchziehen sie oft ziemlich häufig; auch kommen in ihr mächtige Gänge davon vor, welche reich an Bley-, Silber- und Kupfererzen sind.

Sie ist theils auf Granit, theils auf Thonschiefer aufgesetzt, und bildet ganze Berge und Bergzüge. Als Seltenheit hat man in ihr zuweilen sparsame Schaalthierversteinerungen, auch Ab-

Abdrücke von Rohrstängeln gefunden. Sie ist übrigens eine der seltensten Gebirgsarten.

3. Trümmerstein, Bretschie.

Diese bestehen aus verschiedentlich großen Stücken von verschiedenen Steinarten, welche theils abgerundet, theils eckig sind, und durch verhärteten Thon, Kalkspath, oder Sinter, Sandstein, Quarz u. d. gl. verbunden werden. Gewöhnlich enthalten sie Stücke von Quarz, Hornstein, Jaspis, Kieselschiefer, Granit, Syenit, Thonschiefer, Porphyr u. d. gl. in verschiedenen Verhältnissen, welche mit einem thonigen, kalkigen oder sandigen Bindemittel versehen sind; (Gemeiner Trümmerstein.) Oefters aber bestehen die Trümmer größtentheils aus einer Steinart, nach welcher die Trümmersteine auch verschiedene Namen erhalten; als:

Quarzstücke mit Quarz oder Sandstein verbunden geben Quqrzbretschie.

Feuer-, Hornstein- oder Jaspisstücke, mit Quarz, Jaspis oder Sandsteine verbunden, Kieselbretschie, Puddingstein.

Por-

Porphyrstücke mit einer Jaspis- oder Porphyrartigen Masse verbunden, Porphyrbretschie.

Stücke von dichtem Kalkstein, mit Kalksinter, oder Kalkspath, oder auch Sandstein verbunden, Kalksteinbretschie.

Sandsteinstücke, mit Sandstein oder Quarz verbunden, Sandsteinbretschie.

Die Trümmersteine oder Bretschien bilden mehr oder minder starke Schichten, auch ganze Berge und Bergzüge.

Sie liegen theils auf Granit, Porphyr, Thonschiefer, aber auch auf dichtem Kalkstein und Sandstein auf, und enthalten gewöhnlich keine metallischen Fossilien.

Der gemeine Trümmerstein, welcher mit rothem Thone verbunden ist (welcher auch in mehr oder minder starken Parthien darin vorzukommen, auch wohl stellenweise vorwaltend, und mehr oder minder verhärtet zu seyn pflegt) und auf den drey erstgenannten Gebirgsarten aufliegt, wird von den deutschen Bergleuten das rothe, todte Liegende genannt; in der Schweiz nennet man die Trümmersteine Nagelfluh. Sie gehören

(wenig-

(wenigstens einige Arten derselben) zu den seltneren Gebirgsarten.

E. Gebirgsarten, welche aus der Veränderung aller voraufgeführten entstehen.

Es ist schon im Vorgehenden bey der Naturgeschichte jeder Gebirgsart der Veränderung gedacht worden, welche sie durch den zerstörenden Einfluß der Witterung erfahren. Hier wollen wir sie noch mit einem Blicke übersehen, und dann diejenigen Gebirgsarten betrachten, welche als Produkte der gedachten Veränderungen, und noch einer andern, schneller und heftiger, wiewohl nicht so allgemein wirkenden Ursache sich zeigen.

Durch die in der Atmosphäre beständig vorgehenden Veränderungen in Nässe, und Trockne, Hitze und Kälte, und deren sowohl, als der Lufterscheinungen selbst fortdauernde immerwährende Einwirkungen auf die Gebirgsarten, werden sie, vorzüglich die zusammengesetzten, als der Granit, Porphyr, Syenit, Grünstein, Gneus, Glimmer- Thon- und Hornblendschiefer, nebst den sie durchsetzenden fremdarti-

gen Lagern und Gängen am Tage fortwährend angegriffen und verändert, so daß sie nach und nach ihrem Einflusse nicht länger widerstehen können, sondern anfänglich der Zusammenhang der Massen zum Theil aufgehoben, und sie in größere, oder kleinere Stücke getrennt werden, welche nach Beschaffenheit der Gebirgsart, ihrer Lage, und anderer Umstände früher oder später in Sand und Erde sich auflösen, in welchen die festeren Theile in verschiedentlich großen, und mehr, oder minder veränderten Stücken inne liegen: daher man die gedachten Gebirgsarten fast durchgehends auf ihren Abhängen, und an ihrem Fuße, auch öfters den Kuppen selbst mit solchem Schutte mehr oder minder tief bedecket findet.

Durch Aufthauung des Schnees und Eises, durch Stürme und Regengüsse, wurden dann seit Jahrtausenden, und werden noch jetzt die verwitterten Gebirgstheile von ihren Höhen und Abhängen herab, in die dazwischen liegenden Vertiefungen und Thäler, und von da durch Ueberschwemmungen, Flüsse und Ströme, oft weit hinaus in die Ebenen geführet; durch die öfters

wie-

wiederhohlten Herab- und Hinwegführungen entstunden, und entstehen noch die mehr oder minder hoch auf einander liegenden Schichten von Steinschutte, Sand und Letten in den Gebirgsthälern, Ebenen und an Flußufern. Da man nun in selben in verschiedenen Gegenden Zinnsteinkörner, Goldflämmchen und Körner, die meist mit magnetischem Eisensande, Nigrin, Menakanit rc. begleitet sind; ferner Edelgesteine, als: Hyazinth, Krysolith, Saphir, Zirkon, Rubin, Demant u. dgl. findet, und diese Fossilien durch Aus- und Wegwaschung des Sandes und Lettens, welches man das Seifen nennet, daraus erhalten werden, so hat man diesen Trümmer- Sand- und Lettenschichten den Namen Seifengebirge gegeben.

Aber nicht blos die Abhänge und Thäler, oder die aus den genannten Gebirgen herausströmenden Flüsse und deren Ufer, sondern selbst beträchtliche Landesstrecken, sind mit abwechselnden Lagen und Hügeln dieses Schuttes bedeckt, der aber dann gewöhnlich noch mit abgerundeten Stücken (Geschieben) von dichtem Kalksteine, dem darin brechenden Horn- und Feuersteine,

Sand- und Trümmersteine, auch Kieselschiefer und Basalte mehr oder minder vermengt zu seyn, und von den gedachten metallischen Fossilien und Edelsteinen nichts mehr zu enthalten pfleget.

Merkwürdig ist es hiebey, daß man in diesen Geschieben manche Stein- und Gebirgsarten viel schöner, reiner und fester, als in den vorliegenden Gebirgen selbst antrift: z. B. Porphyr, Granit, Kieselschiefer; ja! sie sind sogar manchmal so verändert, daß sie besondere Arten oder Abänderungen zu seyn, und von den umliegenden Gebirgen gar nicht herzukommen scheinen. Besonders findet man zuweilen in weiter Entfernung von allen Granitbergen in diesem Schutte ungeheure Blöcke des schönsten festesten Granites. Noch merkwürdiger sind jene Stücke von Granit, welche man in weiter Entfernung von Granitbergen, auf beträchtlich hohen Kalksteingebirgen zuweilen, wiewohl sehr selten, antrift, und die fremdartigen Geschiebe, die man in der Nähe der Thäler auf Anhöhen findet.

Aber nicht blos die obgenannten Gebirgsarten allein sind die Erzeuger des über so viele und große Strecken Landes verbreiteten Steinschuttes,

tes, sondern auch andere häufig vorkommende Gebirgsarten, welche beträchtliche Bergzüge zu bilden pflegen, und unter diesen vorzüglich die verschiedenen Arten des dichten Kalksteines und Sandsteines. Auf und in der Nähe der aus ihnen bestehenden Bergzüge ist alles mit ihren Trümmern und Sande bedeckt, oder stellenweise mit Lagen von Mergel und sandigem Letten, die sich theils durch die gänzliche Auflösung des ersteren, theils durch Herauswaschung des in beyden wirklich befindlichen Thones, und auf oder innen liegenden Schieferthones gebildet haben. Der Sandstein vorzüglich ist oft tief von der Oberfläche hinein ganz zu losem Sande aufgelöset und zerfallen, der nicht nur alles auf und um ihn, sondern auch oft auf meilenweite Entfernungen bedecket, und die Ursache der oft ungeheuren Sandstriche in Europa, Asien und vorzüglich Afrika ist.

Diese Trümmer und der Sand sind zuweilen wieder durch Kalktuph, oder Sinter mit einander verbunden, und ähneln alsdann den Trümmersteinen.

Der Lehm, welcher sich aus der gänzlichen Auflösung des Granites, Gneuses, Glimmerschie-

schiefers ꝛc. vorzüglich aber des Thonporphyres, und Thonschiefers, der Wacken und Basalte bildet, bedecket gleichfalls keinesweges blos die Abhänge, Thäler und anliegenden Ebenen dieser Gebirgsarten, sondern auch in weiterer Entfernung die tieferen Landesstrecken, in welchen er mit ihren Trümmern und Sande mehr oder weniger vermengt, oder in Lagen damit abwechselnd, aber bey weitem nicht in der ungeheueren Verbreitung angetroffen wird, als die aus ihnen entstandenen Trümmer, und der Sand. Beyde sind in der Nähe von Basaltbergen mehr oder minder häufig mit den Trümmern und Blöcken desselben gemengt, und überschüttet, die theils noch unverändert, theils zu einem grauen, röthlich oder schwärzlichbraunen fetten, auf dem Striche glänzenden Thone aufgelößt sind, der noch Stücke und Knollen von angewittertem Basalte, Brocken und Körner von Olivin, und basaltische Hornblendekrystallen eingemengt enthält, und B a s a l t u f genannt wird.

Von den Meeren wurden ehemals, und werden noch jetzt eine Menge von Sand und Letten an die Ufer getrieben, diese nach und nach zu

beträchtlichen Höhe in abwechselnden Schichten aufgehäuft, auf diese Art die Ufer immer weiter hinaus gerückt, und ganze, oft ungeheure Strekken Sandlandes angesetzet.

In den erwähnten abwechselnden Lagen von Geschieben, Sand und Letten trift man hie und da versteintes Holz; oder Gehäuse von Landschnecken, und Fluß selten, außer an Meeresküsten, Meermuscheln an; zuweilen auch Knochen, Schedel und ganze Gerippe von verschiedenen Säugthieren, als vom Elephanten, Rhinoceros, Elenthier, Büffel ꝛc. In Sibirien wurde sogar ein Naßhorn noch mit Sehnen und Haut bekleidet, im Sande angetroffen. In Amerika am Ohio wurden sogar Schedel und Knochen eines ungeheuren, gänzlich unbekannten fleischfressenden Thieres gefunden. Derley Schedel und Knochen haben meist gegen die jener Thiere, denen sie gleichen, eine sehr auffallende Größe, und lassen sogar im Baue selbst Abweichungen bemerken. Dergleichen Ueberbleibsel südlicher Landthiere werden überdieß ziemlich häufig in den nördlichen Ländern, oft in

ziem=

ziemlicher Menge angetroffen, da sie doch dieses Klima schlechterdings nicht vertragen können.

Noch findet man besonders an der Küste der Ostsee, auch, wiewohl selten, in Pohlen Bernstein in diesen Sand- und Lehmschichten.

In Ebenen und Niederungen, wo der langsame Abfluß des Wassers Sümpfe, und also Torf erzeuget; oder in Haiden, wo der Sand alles Wasser durchseihet, und nur sparsamen Wuchs weniger Kräuter und Sträuche gestattet, die sich nach ihrer Verwesung mit dem Sande vermengen, trift man den sogenanten Sumpf- oder Wieseneisenstein darin an, und zwar meist in lauter einzelnen Körnern, und verschiedentlich großen durchlöcherten Stücken, welche manchmal die Gestalt kleiner Holzstengel und Wurzeln haben; auch wohl mitunter blaue Eisenerde in kleinen Parthien und Lagen.

In den vom Sande gebildeten Hügeln haben die darin gewachsenen Baumwurzeln, nachdem sie nach Abgang der Bäume, endlich auch vermodert sind, röhrförmige Höhlungen zurückgelassen, die man öfters mit einer mehr oder minder verhärteten kreideartigen Erde ausgefüllt

findet, welche von den Alten, wegen ihrer, einem Rohrbeine ähnlichen, Gestalt Beinbruch (Osteocolla) genannt wurden.

Dieses wären nun die Gebirgsarten, welche durch die Zerstörung der übrigen, und die An- und Aufhäufung ihrer mehr oder minder veränderten Abgänge entstehen, und daher aufgeschwemmte Gebirgsarten genennt werden.

Es giebt aber noch eine sehr merkwürdige, wiewohl ohne Vergleich seltnere Art von Gebirgen und Erdlagen, welche aber nicht durch Wasser und Lufteinflüsse, und Wirkungen, sondern durch unterirdisches Feuer hervorgebracht wurden, und noch werden, nemlich die vulkanischen Gebirgsarten.

Das unterirdische Feuer hat eines Theils seine Entstehung und Nahrung in Steinkohlenlagen, welche durch eine äußerliche oder innerliche Ursache in Brand gerathen sind. Dieser Brand ist aber allenthalben, wo wir brennende Steinkohlenflötze finden, kein flammender, sondern vielmehr eine innerliche, sehr heftige Erhitzung, welche aber mit äußerst weniger Consumption

der

der Steinkohlen selbst vor sich gehet, und daher eine sehr große Reihe von Jahren dauert.

Demohngeachtet ist die Erhitzung so heftig, daß dadurch die aufliegenden Schichten von Schieferthon, Thon, Eisenthon hart gebrannt, und mehr oder minder vollkommen in Porzellanjaspis, letzterer aber in harte, klingende, stänglich abgesonderte Stücke von braunrother Farbe umgeändert werden. Erstere erhalten gleichfalls ein geborstenes und zerrissenes Ansehen, und sind auf den Klüften gewöhnlich mit geschmolzenen, und geträuften Materien von verschiedentlich rother, gelber, oder schwarzer Farbe überzogen.

Befinden sich schmelzbare Steinarten, als Wacke, Basalt, Mergel auf oder an den brennenden Flötzen, so werden sie in mehr oder minder vollkommene blasig und löcherige Schlacken von meist schwärzlicher, seltner brauner, oder rother Farbe verwandelt, in welchen man zuweilen noch gebrannte, oder angeschmolzene Stücke, Granit, Kalkstein u. dgl. findet.

Aus den Rissen und Spaltungen der über derley brennenden Flötzen liegenden Erdschichten dringen öfters Schwefel und Salmiak in Dämpfen hervor, die sich in und um diese Spalten in verschiedentlich starken Rinden anlegen.

Diese brennenden Steinkohlenschichten nennet man Pseudo- oder After-Vulkane, und die Produkte derselben, pseudovulkanische.

In der Nähe solcher Pseudovulkane befinden sich auch öfters heiße Quellen, welche zuweilen die Eigenschaft haben, theils ihre Becken, theils andere Sachen, welche hineingelegt werden, mit Rinden von dichtem, oder fasrigem Kalkstein zu überziehen; diese Eigenschaft bringt dann auch die sogenannten Baadtuffe, und die Erbsensteine hervor, weche aus zusammengehäuften erbsenförmigen Stücken, von concentrischen Rinden oder Schallen bestehen, die sich um kleine Körner von Quarz, Granit u. dgl. angelegt haben. Dergleichen Rinden- und Erbsensteine bringt besonders das bekannte Karlsbad hervor.

Mit diesen Pseudovulkanen haben die wirklichen Vulkane vieles gemein; sie unterscheiden sich aber durch mancherley Eigenschaften sehr auffallend von jenen.

Die auffallendste Eigenschaft der eigentlichen Vulkane ist, daß sie nicht wie die Pseudovulkane nur still fortglimmen, sondern von Zeit zu Zeit wirkliche Feuerausbrüche geschehen, welche mit den fürchterlichsten, und sonderbarsten Erscheinungen verbunden sind.

Gewöhnlich pflegen Abnahme, oder Versiegung der um den Vulkan befindlichen Quellen, vermehrter Rauch aus seinen gewöhnlichen Oeffnungen, auch wohl plötzliches Hervorstoßen desselben, oder eines kalten Windes aus Klüften am Abhange oder Fuße, den nahen Feuerausbruch zu verkünden.

Ein unterirdisches Getöse mit einem mehr oder minder heftigen Erdbeben folgt bald darauf, während dessen die Luft mit dicken Rauchwolken geschwärzt wird, in denen unaufhörliche Blitze, mit heftigen Donnerschlägen begleitet, spielen.

Aus der Mitte des Hauptfeuerschlundes hebt sich eine Rauchsäule bis zu einer unglaublichen

Höhe

Höhe empor, indessen Feuer mit glühenden Materien vermengt, gleich einer Fontaine herausfährt, und diese zu einer erstaunlichen Höhe und Weite schleudert. Glühende Massen drängen sich aus dem Feuerkessel, zuweilen auch aus den Seiten hervor, und strömen in schlängelnden, alles verheerenden Zügen herunter. Unterdessen fällt aus den Wolken ein unaufhörlicher Staubregen von vulkanischer Asche, der theils mit einem wirklichen Staubregen, theils mit einem stärkeren begleitet ist; ja manchmal wurden durch einen Wolkenbruch ganze Landstriche, nebst Städten und Dörfern, mit dieser Asche überschüttet, und darunter begraben, wovon die Sätdte Herkulanum und Pompeji am Vesuv das Beyspiel geben.

Zuweilen stürzen sich auch Ströme von Wasser, welches mit dieser Asche vermengt ist, aus den Vulkane herunter, und überziehen das vorliegende Land mit einem festen Mörtel, indem diese Asche sehr leicht und stark erhärtet.

Die Produkte dieser Naturerscheinungen sind:

1. Schlacken (Laven genannt).

Diese sind thels löcherig und blasig, theils dicht und glasartig. Sie sind von schwarzer, brauner, rother, selten gelber oder weißer Farbe, oder buntfärbig; zuweilen wie eine hohle Kugel gebildet, wo sie Bomben genannt, und meist besonders aus dem Feuerschlunde geworfen werden. Sie haben meist kleine, säulenförmige, dem Schörl, oder der basaltischen Hornblende ähnliche Krystalle von schwarzer, grüner oder gelber Farbe, von verschiedenem Glanze und Durchsichtigkeit eingewachsen; auch Vesuvian und Leucit, welcher letzterer aber theils matt, theils erdig ist. Außer diesen findet man zuweilen noch Stücke von dichtem Kalkstein, Stinkstein, Hornblende, Basalt, Wacke, Mergel, Quarz, Glimmer u. dgl. in selbe eingewachsen; zuweilen auch, jedoch selten, etwas Eisen- oder Kupfererze.

2. Bimstein

ist theils in den Laven, theils in der Asche in mehr oder minder großen Stücken zerstreuet; auch findet er sich in ganzen Lagen und Hügeln

in

in der Nähe der Vulkane, wo er zuweilen Leucit, Glimmer, Feldspath und krystallisirte Hornblende enthält, und es aus mancherley Umständen zweifelhaft wird, ob er sich hier in seinem ursprünglichen, oder durch Vulkane bewirkten Zustande befinde.

3. Asche.

Diese bestehet aus feinen staubartigen, zuweilen auch aus sehr kleinen nadelförmigen Theilen von schwarzer oder grauer, seltner brauner oder rother Farbe, ist zuweilen mit kleinen Bimstein- oder Lavastücken gemengt, und wird auch Pozzolanerde genannt.

4. Traß, vulkanischer Tuf.

Ist eine verhärtete, mit häufigen Bimstein- und Lavabrocken, hie und da auch anderen Gesteinstücken vermengte vulkanische Asche, in welcher man auch zuweilen Aeste verkohlten Holzes antrift.

5. Schwefel und Salmiack.

Diese befinden sich auf den Laven des Feuerschlundes, oder Kraters, in verschiedener Dicke aufliegend.

Die vier erstgenannten vulkanischen Produkte bilden in abwechselnden, mehr oder minder unordentlichen Schichten, und über, oder neben einander aufgehäuften Massen die vulkanischen Berge und das umherliegende Land.

Die eigentlichen Vulkane sind gewöhnlich isolirte kegelförmige Berge, oder Berggruppen, die eine eine mehr oder minder beträchtliche, zuweilen eine so außerordentliche Höhe haben, daß sie den höchsten bekannten Bergen gleich kommen; wohin vorzüglich die amerikanischen Vulkane gehören. Man findet sie größtentheils in der Nachbarschaft des Meeres, und auf Inseln, von denen einige, wie vorzüglich viele in der Südsee, größtentheils und oft ganz aus lauter vulkanischen Produkten bestehen, und also ihre Existenz ganz den auf ihnen befindlichen gangbaren oder erloschenen Vulkanen zu verdanken haben; wie man denn wirklich Beyspiele hat, daß Vulkane sich aus dem Grunde des Mee-

res zu Inseln über dasselbe emporgearbeitet haben.

Es ist schon anfangs bemerkt worden, daß die Vulkane nur von Zeit zu Zeit brennen, und Ausbrüche von Laven ꝛc. aus ihnen geschehen, und es muß hier noch beigefügt werden, daß sie gewöhnlich viele Jahre hinter einander ruhig sind und nur etwas Rauch oder Flammen sehen lassen; auch sind die Ausbrüche selbst an Heftigkeit und Dauer sehr ungleich, so wie in der Art ihrer Produkte. Einige Vulkane scheinen auch seit undenklichen Zeiten ganz erloschen zu seyn, und zeigen ihre ehemalige Vulkanität nur aus den vulkanischen Produkten, woraus sie bestehen und welche um sie her angetroffen werden.

Ihre Krater sind auch gewöhnlich mit Wasser angefüllet, und bilden kleine Seen.

In der Nähe der noch wirkenden Vulkane befinden sich öfters heiße Quellen, welche zuweilen wie Fontainen emporgetrieben werden. Manche derselben setzen um sich her einen kieselartigen Sinter ab, welcher Kieseltuf genannt wird.

Höhlen, welche beständig mit Kohlensäure erfüllet sind (welche auch zuweilen aus Klüften wie

ein kalter Wind herausfährt) finden sich gleichfalls in der Nähe der Vulkane.

Alaunerden, welche aus verwitterten, von Schwefeldämpfen durchdrungenen Laven bestehen, kommen gleichfalls häufig dabey vor, und der Alaunstein möchte vielleicht wohl nichts anders, als eine reine, mit vulkanischen Schwefel- und Salmiakdämpfen durchdrungene hartgebrannte Thonschicht seyn.

Quellen von Bergöl: Bergtheer, Asphalt u. d. gl. in Pfützen und kleinen Seen in der Nachbarschaft der Vulkane; ferner die ebenfalls gewöhnlich dabey vorkommenden, meist bey Steinkohlen brechenden Gebirgsarten, deren Trümmer sich zum Theil auch in den Laven befinden, machen es wahrscheinlich, daß die eigentlichen Vulkane wie die Pseudovulkane ihre Entstehung größtentheils brennenden Steinkohlenschichten zu verdanken haben.

Lagerungs-Verhältnisse der beschriebenen Gebirgsarten und deren Verbindungsart im Allgemeinen.

Bey den bisher unternommenen Untersuchungen unserer Erde oder vielmehr Erdrinde, die theils auf der Oberfläche derselben durch Bereisungen, theils in die Tiefe durch Bergbau veranstaltet wurden, hat sich deutlich ergeben, daß die verschiedenen Schichten, Lagen und Massen der oben beschriebenen Gebirgsarten keineswegs (wie es zuweilen auf den ersten Anblick scheinet) unordentlich über und neben einander her liegen, sondern daß sie in Rücksicht ihrer Lagerung ein gewisses Verhältniß und Ordnung beobachten, welche im Ganzen bey allen bekannten Gebirgen sehr übereinstimmend sind.

Die Gebirgsarten halten sich nämlich gewöhnlich gleichsam Familienweise zusammen, wo-

von jede Familie einen gewissen Platz in der Reihe der Erdrinden behauptet, so daß eine beständig die innersten oder untersten, eine andere die folgenden, und wieder eine andere die äußersten Lagen und Reihen einnimmt und bildet; die erstere nie über der zweyten, und die zweyte nie über der letzten angetroffen wird.

Als unterste und Grundlage aller übrigen Gebirgsarten hat sich bisher gezeigt der Granit.

Die nächsten Lagen über ihm bilden: Gneus, Glimmerschiefer, Thon-, Talk-, Chlorit-, Wetz-, Kieselschiefer, körnigblättriger Kalkstein, Syenit, Syenitschiefer, Grünstein, Trapp, Hornblendschiefer, Porphyr, Serpentin, Topfstein, Grauwacke, Grauwackenschiefer, Mandelstein.

Nie unter diesen, sondern auf ihnen auf- und anliegend findet man: dichten Kalkstein, Sandstein, Trümmerstein, Porphyrschiefer, Basalt, basaltische Wacke und Grünstein, Steinkohlen, bituminösen Mergelschiefer, Brandschiefer, Schieferthon, Trippel, und Trippelschiefer,

Stinkstein, Roggenstein, Gyps, Steinsalz, Eisenthon, Kreide, Thon, Mergel.

Ueber allen vorgehenden endlich: Sand, Letten, bituminöses Holz, Basalttuf, Tufstein, und als zufällig, Lava, Bimstein, vulkanische Asche, vulkanischer Tuf.

Da die Gebirgsarten jeder Abtheilung oder Familie immer auf verschiedene Weise mit einander verbunden sind, meist in einander übergehen und in gewisser Ordnung auf einander liegen, oder in Schichten mit einander abwechseln, und folglich theils eine übereinstimmende Bildungsart, und nicht sehr unterschiedene Bildungszeit zu verrathen scheinen, so pflegt man sie auch mit einander unter gewissen, auf die Bildungsart und Zeit Bezug habenden Benennungen zu begreifen, und daher die Gebirgsarten der ersten Abtheilung uranfängliche, Ur- oder Grundgebirgsarten; die der zweyten Abtheilung Flötzgebirgsarten, und die der dritten und letzten aufgeschwemmte und vulkanische Gebirgsarten zu nennen.

Ver-

Verschiedene Gebirgsarten, welche aber in der allgemeinen Lagerungsordnung in der nämlichen Reihe vorkommen, in einander übergehen, oder mit einander in Schichten abwechselnd vorkommen, und also im Ganzen nur eine Erdschicht oder Rinde zu seyn und gleiche Bildungszeit zu verrathen scheinen; auch eine Hauptgebirgsart, welche aber andere seltnere oder minder ausgebreitete Gebirgsarten von gewisser Beschaffenheit zu enthalten pflegt, nennet man eine Formation, womit man aber auch eine gewisse Bildungsart bezeichnet.

Da aber Herr Werner und nach ihm andere Geognosten in neueren Zeiten bemerket haben, daß die Ur- und Flötzgebirgsarten nicht immer scharf von einander getrennet sind, sondern einige der ersteren gleichsam das Mittel zwischen beyden sowohl in Rücksicht der Bildungsart als Zeit zu halten scheinen, und in letztere zuweilen vollkommen übergehen, auch wie sie schon hie und da Versteinerungen enthalten, so hat man sie in diesem Falle Uebergangsgebirgsarten genannt. Dergleichen sind zuweilen der körnigblättrige Kalkstein, der Thonschiefer, der Grünstein und Trapp, der Porphyr, der Hornblen-

blende- und Grauwackenschiefer, die Grauwacke und der Mandelstein. Manche dieser Gebirgsarten scheinen sogar den Ur- und Flötzgebirgen zugleich anzugehören, z. B. Porphyr, Mandelstein, Grünstein. Doch unterscheiden sie sich in beyden gewöhnlich dennoch in einigen Eigenschaften und zuweilen ziemlich auffallend; besonders in Frischheit und Festigkeit, Einmengungen und vorzüglich in der Lagerung und den Uebergängen.

Obgleich die Lagerungsordnung der angezeigten Gebirgsabtheilungen immer die nämliche bleibet, so muß man sich doch nicht vorstellen, daß die in jeder Abtheilung vorkommenden Gebirgsarten immer alle in einem Gebirge zu finden seyen, oder in der Ordnung, in welcher sie oben genannt worden, auf und hinter einander liegen. Es ist dies vielleicht nirgends der Fall. Den einzigen Granit ausgenommen, der doch auch zuweilen, wiewohl sehr selten, mit andern Urgebirgsarten abwechselnd angetroffen wird, halten sich die Gebirgsarten jeder Abtheilung unter sich an keine bestimmte Lagerungsordnung; obgleich manche gewöhnlich beisammen und in einer gewissen

Lage-

Lagerungsordnung zu erscheinen pflegen; so, daß man in vielen Fällen aus dem Vorkommen einer, mit vieler Wahrscheinlichkeit auf das Vorkommen der anderen schließen kann.

Auf dem Granite liegt gewöhnlich Gneus; auf diesem Glimmer- und auf diesem Thonschiefer; an anderen Orten fehlt aber der Gneus, und eine der zwey letztgenannten Gebirgsarten liegt unmittelbar auf dem Granite; an anderen Orten oder Stellen fehlen auch diese, und es deckt Syenit und Syenitschiefer, oder Grünstein und Trapp den Granit unmittelbar; wieder an anderen Orten ist die Lagerungsordnung: Granit, Porphyr, Trapp, oder Wacke, Glimmer- und Thonschiefer: oder Granit, körniger Kalkstein, Glimmer- und Thonschiefer, Serpentin, Topfstein u. d. gl.: oder Granit, Grauwacke, Grauwackenschiefer, Wacke, Mandelstein ꝛc. Ja öfters fehlen stellenweise die Urgebirgsarten ganz, und eine Flötzgebirgsart, z. B. dichter Kalkstein, Sandstein, Trümmerstein, Basalt, liegt unmittelbar auf dem Granite.

Die unterste Flötzlage, welche unmittelbar auf irgend einer Urgebirgsart aufzuliegen pfleget, ist

gewöhnlich der Trümmerstein, das todte Liegende genannt *); auf diesem pflegen öfters Steinkohlen und Schieferthon, Sandstein, Thon, Sand oder Mergel in genannter Ordnung zu liegen; oder bituminöser Mergelschiefer mit dichtem Kalksteine, Stinksteine, Thon, Gyps, Mergel, Sand, gleichfalls in gedachter Ordnung und öfters abwechselnden Schichten; öfters aber ist dichter Kalkstein die unterste Flötzlage, auf welcher blos noch Sandstein, Gyps, Mergel, Thon, hie und da auch Basalt liegt; oder Sandstein, und auf diesem dichter Kalkstein bilden allein, oder größtentheils allein das Flötzgebirge. Auch kommen dergleichen Veränderungen zuweilen in dem nämlichen Gebirge vor.

Aehnliche Bewandniß hat es auch mit den aufgeschwemmten und vulkanischen Gebirgsarten.

*) Dieses könnte wohl oft nur eine Art Grauwacke seyn?

Schichtenrichtung und Lage im Allgemeinen.

Es ist bey Beschreibung der einzelnen Gebirgsarten bemerkt worden, daß sie theils in einzelnen Schichten, theils in Bergen und Bergzügen vorkommen, welche letztere abermal in mehrere Schichten von verschiedener Stärke zerklüftet und abgetheilet sind, aber im Vergleich mit dem ganzen Gebirge und als ein Theil desselben gleichfalls nur als eine einzige Schicht oder Gebirgslage betrachtet werden können.

Jede dieser Schichten oder Gebirgslagen hat nun eine verschiedene Ausdehnung in die Länge, Breite und Tiefe. Die Länge sowohl als die Breite ist sehr verschieden, und gehet bey ersterer von einigen hundert Fußen oder Lachtern bis zu einer und mehreren, ja manchmal vielen Meilen; die Breite geht gleichfalls von Zollen und Schuhen

bis

bis zu vielen Lachtern, Stunden und Meilen. Nach beyden Dimensionen gehen sie aber, wenn sie beträchtlich sind, selten ununterbrochen fort, sondern werden öfter in größeren oder geringeren Abständen von andern unter ihnen hervorragenden, oder zwischen sie sich eindrängenden und über sie sich herlegenden Gebirgsarten und zuweilen auf ziemliche Distanzen unterbrochen, so, daß man sie öfters ganz verschwunden glaubt, bis sie sich wieder aus dem Boden erheben und in größerer oder geringerer Erstreckung fortsetzen. Dabey gehen sie keineswegs gerade nach einer Richtung fort, sondern machen verschiedene oft beträchtliche Winkel und Beugungen, und kommen damit oft um das halbe Gebirg oder noch weiter herum. Die Breite ist gleichfalls sehr verschieden, und richtet sich öfters nach der Neigung, welche die Gebirgslage gegen den Horizont beobachtet, so daß sie bey einer geringen Neigung eine größere und gleichförmigere, bey einer beträchtlichen aber eine geringere und ungleichere Breite zeiget, und oft eine Gebirgsart anfänglich als ein schmaler Streifen oder Lage auf oder zwischen anderen erscheinet, welche nach und nach, zuweilen auch

ziem-

ziemlich schnell zu einer beträchtlichen Schicht und ganzen Bergen sich anhäufet, sich auch öfters umgekehrt von einer beträchtlichen Stärke in eine schmale Lage und Streifen verlieret.

Diese Neigung oder der Winkel, welchen die verschiedenartigen Gebirgslagen gegen den Horizont machen, kömmt selten der Horizontallinie nahe; gewöhnlich und fast durchgehends beträgt er zwanzig bis etliche und funfzig, selten mehrere Grade gegen irgend eine Weltgegend. Die Schichten der Flötz- und aufgeschwemmten Gebirgsarten pflegen selten einen großen Neigungswinkel zu haben, dagegen die Urgebirge meist eine ziemlich gestürzte oder aufgerichtete Lage haben.

Die Richtung nach der Tiefe ist bey den meisten so ausgedehnet, daß sie fast noch bey keiner einzigen Gebirgsart ergründet werden konnte; außer wenn sie zuweilen nur sehr kurze, gleichsam keilförmige Schichten und Lagen auf oder in anderen bilden. Gewöhnlich reichen sie in eine für uns unerreichbare Tiefe in die Erde hinunter.

Die Zerklüftung der Gebirgslagen in Schichten und Massen richtet sich theils nach der Neigung

gung derselben, theils haben sie eine derselben entgegengesetzte Richtung. Da übrigens die sehr ungleiche Dicke der auf einander liegenden Gebirgsarten, und die ungleiche Senkung und Erhebung des Granitgrundes, worauf sie ruhen, verschiedene Beugungen in den Schichten selbst, und ihre bald höhere bald tiefere Lage verursachen, so richten sich auch die Zerklüftungslagen und Schichten darnach, und nehmen nach Verschiedenheit der Beugungen auch eine verschiedene Neigung gegen den Horizont und mannichfaltige Richtung nach den Weltgegenden an. Sehr selten sind die Fälle, wo sich zweyerley Zerklüftungsarten, nämlich eine mehr horizontale und eine mehr vertikale zugleich an einem Berge finden, wovon die erstere unten, die zweyte oben, höchst selten letztere in der Mitte der ersteren, folglich vertikale, zwischen horizontalen Schichten oder Lagen sich befinden. Klüfte aber, welche die Lagen in einem mehr oder minder großen Winkel durchsetzen, und die Gebirgsart auf diese Weise in rautenförmige, tafelartige, trapezoidische, oder säulenförmige Stücke von verschiedener Größe abtheilen, sind fast in allen Gebirgsarten häufig.

Was endlich die Schichtenrichtung und Lage im Zusammenhange aller Gebirgsarten zu einem Gebirge betrift, so pflegen sich die Urgebirgsarten gewöhnlich nach der Beugung und Erhebung, dann Ausdehnung des Granites, und die Flötz- und andern Gebirgsarten nach ersteren zu richten, indem diese gleichsam den Kern vorstellen, um welchen die übrigen Gebirgsarten als Schaalen und Rinden geformt wurden. Dies Gleichniß ist aber nur zum Theil und in der Form des Ganzen passend, im einzelnen aber sehr abweichend, indem nur sehr selten eine Gebirgsart rings um den innern Kern herum, und da nur meist als sehr unterbrochene und verschieden gebogene Rinde angetroffen wird; sondern die einzelnen Abtheilungen dieser Rinden, oder gleichsam eine Schaale meist aus verschiedenen Gebirgsarten bestehet; an manchen Stellen viele, an anderen wenige solche Rinden befindlich sind, auch oft die äußerste unmittelbar auf dem Kerne aufliegет, und dieser selbst hie und da wieder aus seinen Schaalen hervorbricht.

Diese verschiedenen Gebirgsschichten neigen sich nun mit ihren durch Zerklüftung entstandenen

Lagen nach dem inneren Gebirgskerne, und folgen dessen Beugungen oder weichen auch öfters davon ab. Die gedachte Neigung der Schichten gegen den Gebirgskern ist öfters bey den flasrigen und schiefrigen Gebirgsarten als Gneus, Glimmer-, Thon-, Syenit-, Hornblendschiefer ꝛc., auch bey dem blättrigen und dichten Kalksteine, dem Sandsteine, und den darauf und darin liegenden Flötzlagen zu bemerken, ob sie gleich öfters auch anderen Neigungen folgen: der Porphyr, Serpentin, die Wacke, der Basalt, Syenit, Grünstein, Trapp, Thon, Steinsalz lassen selten eine Neigung bemerken.

Wenn nun schon die eigenthümliche Struktur der Gebirgsarten und ihre Verbindung zu einem Ganzen so große Abweichungen in der Richtung und Lage der Gebirgslagen und ihrer Zerklüftungsschichten hervorbringet, so läßt sich leicht erachten, daß durch die seit ihrer Existenz durch verschiedene Ursachen vorgegangenen Veränderungen und Zerstörungen dieselbe an vielen Stellen noch verwirrter geworden seyn müsse. Wir wissen und sehen, daß die Bäche und Flüsse, die Regengüsse, Schluchten und Thäler häufig in

selbe

selbe eingeschnitten; die abwechselnde Witterung und Temperatur ihre Oberfläche mannigfaltig zerstöret haben; weichere, zwischen festeren gelegene, Theile und Schichten aufgelößt, und zum Theil herausgewaschen; unterirdische große Höhlen unter ihnen eingestürzt; und sie durch Erdbeben und ausbrechende Vulkane zertrümmert, durch alle diese Ursachen ihre Lage und Neigung häufig verändert und zerrüttet worden, daher man auch zuweilen an manchen Stellen so wenig Uebereinstimmung in Richtung und Lage der Schichten zu einem Ganzen bemerken kann. Die Schichtung ist gewöhnlich mit der Neigung der Lagerung, immer aber mit den Flasern und Tafeln der flasrigen und schiefrigen Gebirgsarten parallel, daher sie bey diesen leicht von der Zerklüftung unterschieden werden kann. Bey anderen Gebirgsarten muß man den Parallelismus und Neigung der Schichtung durch Beobachtung desselben auf mehreren Seiten eines Berges, durch die Lage der fremdartigen Schichten, durch die eigenthümlichen oder zufälligen Gemengtheile und Versteinerungen, welche die Schichtung nie zu trennen pflegt, zu entdecken und von der Zerklüftung zu unterscheiden suchen.

In

In der Nähe des Zusammenstoßens zweyer Gebirgsarten ändert sich öfters eine oder auch beyde im Gemenge, Farbe, Bruch, Härte, Zusammensetzungsart und oft in der ganzen Beschaffenheit so sehr ab, daß man im letzten Falle eine ganz eigene Gebirgsart, im ersten Falle aber ein Mittelding zwischen der eben untersuchten und der nächst an= oder aufliegenden Gebirgsart erhält; dieses Mittelding von zwey Gebirgsarten nennet man einen **Uebergang** einer Gebirgsart in die andere, z. B. ein Granit enthält in der Nähe eines aufliegenden Syenites schon nebst seinen gewöhnlichen Gemengtheilen etwas Hornblende eingemengt, welche nach und nach immer häufiger wird, und den Glimmer des Granites ganz oder doch größtentheils verdrängt, so daß sich also der vollkommene Syenit allmälig aus dem Granite herausbildet. Die Stelle, wo die Hornblende sich einzumengen anfängt, nennet man den **Uebergang** des Granites in den Syenit.

Höhe und Form der aus den verschiedenen Gebirgsarten bestehenden Berge.

Obgleich die Ur- und manche Flötzgebirgsarten, nebst den Vulkanen gewöhnlich die höchsten Berge bilden, und diese nach dem Unterschiede der Gebirgsart, woraus sie bestehen, auch gewöhnlich eine eigne Form und äußeres Ansehen zu haben pflegen, so läßt sich hierüber doch nichts Gewisses bestimmen, indem hiebey viele Veränderungen eintreten, und sowohl Höhe als Gestalt nach Verschiedenheit der Gebirge, ihrer ursprünglichen Anlage und nachherigen Zerstörungs- und Veränderungsart verschieden sind. Doch hat man im Allgemeinen folgendes hierüber wahrgenommen.

Der Granit bildet gemeiniglich die höchsten Berge, ob er gleich auch, wiewohl selten, in niederen Hügeln erscheinet. Die Form seiner Berge ist theils an sich, theils nach Verhältniß

der

der Höhe verschieden; überhaupt aber bildet er entweder einzelne Berge, oder Berggruppen, oder lange Rücken und Bergreihen. Diese haben bey einer mittleren Höhe von einigen hundert Klaftern über das Meer eine fast allenthalben zugerundete, mit keinen oder wenigen auffallenden Erhebungen und Vertiefungen ausgezeichnete Gestalt, (die, wenn die abwechselnden Erhöhungen und Vertiefungen zwar häufig, aber unbeträchtlich, sind, unter der Decke von Dammerde von ferne höckerig und knotig erscheinet) und ihre Kuppen sind theils halbkugelig oder abgestumpft kegelförmig, zuweilen mit einigen kahlen Felsen besetzt, oder mit Trümmern und Felsenstücken übersäet. Bey einer Höhe aber, welche an tausend und mehrere Klaftern beträgt, sind sie mit kahlen, steilen Felsenwänden, einzelnen oder reihenförmig gesetzten, und sonderbar gebildeten und ausgezackten kegel- und hornförmigen Spitzen, von oft sehr beträchtlicher Höhe besetzt, und zum Theil ganz kahl, zum Theil bis auf ein Drittel herunter mit ewigem Schnee und Eise bedeckt, welches sich von Jahr zu Jahr mehr anhäufet

und an ihrem Fuße und ihren Seiten ganze Berge bildet, welche Gletscher genennet werden.

Zu einer nicht viel minderen Höhe erheben sich auch die Gneus=, Glimmerschiefer= und blättrigen Kalksteingebirge, welche auch im Ganzen eine den Granitbergen ziemlich ähnliche Form haben, nur sind die letztern öfters auch bey minderen Höhen, kahler, schroffichter und ausgezackter. Porphyr und Thonschiefer pflegen auch oft beträchtlich hohe Berge zu bilden, welche bey ersterem öfters kegelförmig, und mit nackten, zackigen, oder säulenförmig gestalteten Kuppen besetzt, bey letzterem aber meist abgerundet, und nur an Abhängen und Thälern mit nackten Blöcken übersäet, oder mit zackigen Felsen besetzt sind.

Syenit, Grünstein, Syenit= und Hornblendschiefer kommen selten in beträchtlich hohen eigenen Bergen vor, sondern bilden meist entweder einzelne Lager und Bergtheile derselben, oder kleine Berge an selben, die sich weder durch Höhe noch Gestalt besonders auszeichnen. Doch macht der Grünstein und der mit ihm gewöhnlich zugleich vorkommende Trapp eine Ausnahme, da

sie,

ke, wo sie in ganzen Bergen erscheinen, durch ihre trapezoidische oder würfel- und rautenförmige Zerklüftungsart, und stufenweises Herausfallen von so gestalteten Stücken auf ihren Kuppen und Seiten oft ein sonderbar zackiges und treppenförmiges Ansehen erhalten.

Der Serpentin bildet theils nur niedere Berge, theils Kuppen auf anderen mittelhohen Bergen; in beyden Fällen hat er gewöhnlich ein zerrüttetes, einem Schutte von sehr großen Blöcken ähnliches Ansehen.

Der Quarz erscheinet meist in kahlen Kuppen und Wänden, die sich durch ihre meist ausgezackte Gestalt und weiße Farbe gewöhnlich schon von weitem auszeichnen.

Grauwacke, nebst ihrem Schiefer kommen nur in mäßigen Bergen vor, welche meist eine abgerundete Gestalt haben; Mandelstein deßgleichen, oft nur in fortlaufenden, wellenförmigen Hügeln, und kleinen Bergen.

Von den Flötzgebirgen erreichen der dichte Kalkstein und Sandstein die größte, ja! ersterer zuweilen eine solche Höhe, welche 1200 und mehr Klafter über das Meer beträgt. Der dichte

Kalkstein

Kalkstein bildet seltner einzelne, felsige Kuppen, oder Berge, sondern meist ganze Bergreihen, und eigene Gebirge, die sich zuweilen durch ganze Länder erstrecken, und durch ihr kahles, felsiges, und sonderbar ausgezacktes Ansehn, und kühne Erhebung sich schon von ferne ankündigen.

Die Sandsteinberge, welche gleichfalls gewöhnlich in beträchtlicher Verbreitung vorzukommen pflegen, haben im Ganzen ein mehr zugerundetes Ansehen, und nur hie und da kahle Wände, und einzelne Felsen: zuweilen aber erscheinen sie auch (wie z. B. bey Adersbach in Böhmen) in ganz kahlen, zerrissenen und sonderbar gestalteten Felsen, Felsengruppen, und ungeheueren Blöcken.

Der Trümmerstein bildet zuweilen auch ziemlich hohe, felsige Berge, und Klippen; gewöhnlicher aber mittelhohe, oder niedere zugerundete Berge, oder Hügel.

Der Basalt zeichnet sich gewöhnlich durch die kegelförmige Gestalt seiner Berge und Berggruppen aus, an deren Abhängen überdieß häufige Blöcke und Säulen hervorragen, um welche sich häufiger Trümmerschutt befindet. Er erreicht

reicht zuweilen eine nicht unbeträchtliche Höhe, und bildet manchmal ganze kleine Gebirge.

Der Porphyrschiefer kömmt gleichfalls in mittelhohen, öfters isolirten, kegelförmigen, aber noch mehr als der Basalt ausgezackten, klippigen Bergen vor.

Der Gyps pflegt nur selten, und dann in kleinen Bergen, oder Hügeln vorzukommen, die sich aber öfters durch viele kleine Erhöhungen, und trichter- oder kesselförmige, meist mit Wasser erfüllte Vertiefungen auszeichnen.

Die übrigen Flötzgebirgsarten pflegen, ausser der Kreide, (welche weit verbreitete Hügel, und kleine, an den Seeküsten zuweilen sonderbar gebildete Berge ausmachet) selten in eigenen Bergen, oder Hügeln vorzukommen, sondern bilden meistens blos Schichten in und auf andern oder unter einander, in welchem Falle sie dann zusammen wohl zuweilen Berge bilden, welche wellenförmig fortlaufen, oder sich zuweilen zu einiger, aber nie besonders beträchtlicher Höhe emporheben.

Die aufgeschwemmten Gebirgsarten verbreiten sich meist nur in Hügeln und Ebenen.

Die

Die Vulkanischen aber steigen oft zu einer außerordentlichen, über 2000 Klafter betragenden Höhe, und zeichnen sich durch ihre isolirte Lage, meist kegelförmige Gestalt, kahles, schwarzes Ansehen, und die Phänomene der Vulkanität vor allen übrigen sehr aus.

Diese letzteren ausgenommen, pflegen sich alle übrigen Gebirgsarten in Rücksicht der Höhe, wie in Rücksicht der Schichtung, und Lage, ja in ersterer ungleich genauer, und beständig nach ihrer Grundgebirgsart und gleichsam Kerne zu richten, und wo diese zu keiner beträchtlichen Höhe steigt, sich gleichfalls nicht sehr zu erheben; wo aber der Granit, oder die ihm nächsten Urgebirgsarten, der Gneus, Glimmerschiefer, Urkalkstein sich in sehr großen Höhen zeigen, da bilden auch die übrigen Ur- und Flötzgebirge kolossalische Berge.

Aus dieser lokalen Uebereinstimmung in Rücksicht der Erhebungen der Gebirgsarten entstehen die mannigfaltigen Verschiedenheiten der Gebirge, und ihre Unterscheidungen in niedere von 2 bis 600, in mittlere von 3

bis

bis 800, und höchstens 1000, oder bey einigen Punkten etwas darüber, und endlich in hohe Gebirge von 5 bis 1500 und 2000 Klaftern, auch in den höchsten Punkten darüber. Beyspiele von Gebirgen der ersten Art sind der Harz, das Riesengebirge, das sächsische, böhmische, und baierische Waldgebirge; der Thüringer Wald, das Fichtelgebirge: von der zweyten Art die Karpathen; von der dritten die Pyrenäen, und Alpen.

Nachfolgende Tabelle dienet zur Uebersicht einiger Höhen verschiedener Gebirgsarten in verschiedenen Gebirgen.

Ueber die Meeresfläche	Fuß.
Granit.	
Tafelfichte in der Lausitz	3349.
Brocken am Harze	3489.
Schneekuppe im Riesengebirge	5028.
Kriwan in den Karpathen	7386.
Montblanc in Savoyen	14652.
Chimborasso in Amerika?	21136.
Gneus.	
Der Sächsische Fichtelberg	3484.
Kesselberg im Riesengebirge	3834.
Rathhausberg im Salzburgischen	8334.

Gott=

Ueber die Meeresfläche	Fuß.
Gotthard in der Schweitz	9600.
Glimmerschiefer.	
Fuchsberg im Riesengebirge	3777.
Valsoret in Savoyen	7500.
Glockner im Salzburgischen?	11988.
Thonschiefer.	
Auf dem Forst im Riesengebirge	3852.
Im Salzburgischen	4 bis 6000 und darüber.
Ungefähr von gleicher Höhe in den Pyrenäen.	
Blättriger Kalkstein.	
Bey Langenau im Riesengebirge	2076.
Im Salzburgischen	6 bis 8000.
Mont Perdu in den Pyrenäen	10578.
Porphyr.	
Der Inselsberg im Thüringerwalde	2820.
Der Schneekopf daselbst	3018.
In den Karpathen ungefähr	4000.
In Tyrol beyläufig	5000.
Grauwacke.	
Zu Klausthal am Harz	1740.
In den Karpathen	2 bis 3000.

Sand=

	Ueber die Meeresfläche	Fuß.
Sandstein.		
Kolmenberg in Sachsen		819.
Bruchberg am Harz		2725.
Trümmerstein.		
Kifhäuser in Thüringen.		1307.
Peissenberg in Oberbaiern		2840.
Saleve in Savoyen		2850.
Dichter Kalkstein.		
Bey Eckartsberga in Thüringen		339.
Kahlenberg am Harze		2167.
In den Alpen	von 3 bis	7000.
Basalt.		
Bey Löbau in der Lausitz		493.
Damersfeld im Fuldischen		3640?
Porphyrschiefer.		
Kothauer in der Lausitz		1484.
Milzeburg im Fuldischen		3290?
Aufgeschwemmtes Land.		
Zu Forste in der Lausitz		15.
Rothenburg daselbst		264.
München in Baiern		1483.

Ueber die Meeresfläche	Fuß.
Vulkane.	
Vesuv in Italien	2250.
Aetna in Sizilien	10500.
Cotopaxi in Amerika.	17400.

Aeußere

Aeußere Form, und innerer Bau der Gebirge.

Wenn man irgend ein Gebirge aus einiger Entfernung betrachtet, so scheinet es entweder aus einem Haufen um einander herstehender, verschieden gestalteter Berge, oder, welches der gewöhnlichere Fall ist, aus mehreren hinter einander gerade, oder in verschiedenen Krümmungen fortlaufenden Reihen zu bestehen, die sich aus dem sie umgebenden ebenen und hüglichten Lande theils allmählig, theils jäher emporheben. Begiebt man sich aber in sie hinein, so verschwindet ein großer Theil des reihenförmigen Ansehens. Denn ob man gleich auch hierin noch mehr oder minder beträchtliche Reihen entdecket, welche durch weitere und engere, längere und auf sie zugehende kürzere Thäler und Gründe, und sie durchströmende Bäche und

Flüsse

Flüsse verursacht werden, so scheinet doch das Ganze eher einer auf mannigfaltige Weise vertheilten und gruppirten Sammlung von Bergen zu gleichen. Begiebt man sich auf einen der höchsten Punkte des Gebirges, wo man den größten, oder wenigstens einen großen Theil desselben übersehen kann, so zeiget sich das Gebirge als eine einzige ungeheuere Masse, welche auf der Oberfläche mit bald seichteren, bald tieferen, längeren oder kürzeren, verschieden gebogenen und in einander eingreifenden Vertiefungen durchzogen ist, und selber die Gestalt ungeheuerer, bogen = oder kegelförmiger starrer Wogen ertheilet.

Betrachtet man diese einzeln, so findet man sie wieder verschieden gestaltet. Hier bilden sie langfortlaufende, aber im Verhältniß zur Länge ziemlich schmale, und auf der Oberfläche größtentheils zugerundete Massen (Rücken), welche zuweilen eine halbkreisförmige Vertiefung in der Mitte, und zu beiden Seiten eine dergleichen Erhöhung haben, und also einem Sattel ähneln (Sattelrücken); dort einzelne sanft ansteigende Berge, deren oberster

Theil

Theil aber jäh emporsteigt, und stark abgestumpft ist (Kuppe), oder spitzig zuläuft (Kegel), oder in einen oder mehrere, beträchtlich hohe, aber im Verhältniß viel dünnere und schmälere, spitzig zulaufende Felsen (Hörner, Gräten) oder sie zeigen auf ihrem höchsten Theile Reihen von verschiedentlich hohen, und gestalteten Felsen (sie sind ausgezackt), oder sie bilden hohe Massen von ungeheuerem Umfange, und fast gleicher Ausdehnung in Länge und Breite (Gebirgsstöcke). Ein ziemlich seltner Fall ist es, wenn die Oberfläche eines Gebirges oft in einer beträchtlichen Erstreckung durch keine der gedachten Formen ausgezeichnet, sondern wie eine weit verbreitete, flachhügliche Ebene gestaltet ist, so, daß man glaubt im flachen Lande zu seyn, ob man sich gleich auf einer ansehnlichen Höhe befindet: man nennet diese Gebirgsflächen Plattformen (Plateaux) und sie stellen gewöhnlich den Hauptstock verschiedener von ihnen auslaufender Gebirgsreihen vor.

Die Vertiefungen, welche sich zwischen den obgedachten verschiedenen Erhabenheiten der Gebirge befinden, und sie eigentlich verursachen,

sind

sind wie jene gleichfalls verschieden gestaltet. Sie sind entweder von beträchtlicher Länge und meist auch einigermaßen angemessener Breite, und entweder gerade oder verschieden gekrümmt, wie die Flüsse, welche sie gewöhnlich durchschlängeln (Hauptthäler) und laufen dabey mit dem Gebirgszuge parallel (Längenthäler), oder sie laufen nach verschiedenen Richtungen quer durch dasselbe, sind von keiner beträchtlichen Länge, und werden gewöhnlich nur von Bächen bewässert, welche zum Theil in die in den Hauptthälern fortziehenden Flüsse sich ergiessen (Neben- oder Seitenthäler), oder sie verursachen auf der Oberfläche oder den Abhängen der Berge nur sanfte, allmählig zulaufende Erhöhungen, sind dabey meist ohne Wasser (Mulden), oder sie durchschneiden die Berge tief, sind enge, und bilden meist correspondirende aus- und einspringende Winkel (welches auch öfters die Haupt- und Nebenthäler thun), Schrunden, Gründe, Tobel: oder sie bilden verschiedentlich runde, von Bergen gänzlich oder zum größten Theil umschlossene Ebenen, die gegen die Berge jäh, oder allmählig anlaufen,

(Kes-

(Kesselthäler; Kessel). Alle diese Arten von Vertiefungen befinden sich nicht nur in verschiedenen, sondern selbst in einem Gebirge in sehr ungleichen Höhen, über, neben und hinter einander, und liegt nicht selten eine um mehrere hundert Fuße höher oder tiefer, als eine andere, wie es auch bey den Erhöhungen der Fall ist.

Nach dieser Schilderung des äußern Baues der Gebirge, wollen wir zur Betrachtung des innern Baues derselben, so weit es uns vergönnet ist, denselben zu erforschen, übergehen. Vieles ist schon im Vorhergehenden davon vorgekommen, und es ist also hier noch übrig, das noch Mangelnde mit dem bereits Beygebrachten in ein Ganzes und zum Ueberblicke zu bringen. Um diese Absicht besser erreichen zu können, wollen wir eine idealische Reise in das Tab. I. im Grundriß vorgestellte Gebirge vornehmen, und zwar nach den Richtungen, welche durch die fortlaufenden Linien bezeichnet sind.

Wenn wir also von *a.* ausgehen, welches im flachen Lande, aber nahe am Gebirge liegt, so sehen wir auf dem vorgezeichneten Wege gegen

das Gebirge zu, theils auf der von Dammerde entblößten Oberfläche, theils an entblößten Hügeln und in Hohlwegen nichts als abwechselnde Lagen von großen und kleinen Geschieben verschiedener Steinarten, Sand und Letten, das ist aufgeschwemmtes Land, das sich, je näher man dem Gebirge kommt, schon zuweilen in ziemlichen Hügeln erhebt. Nun haben wir die erste Bergreihe erreichet, und wir sehen bey Untersuchung der nächsten Berge, daß sie aus dichtem Kalksteine bestehen, der in Schichten zerklüftet ist, welche sich gegen das Innere des Gebirges neigen. Bey weiterem Vorrücken zeiget sich nun immer die nemliche Gebirgsart, nur mit einigen Abänderungen an Farbe. Der Kalkstein verschwindet endlich; die Gegend wird sandig; Blöcke von Sandstein, welche hie und da herumliegen, verkünden ein Sandsteingebirge, und wirklich bestehen die nächsten Berge daraus. Hat man diese überstiegen, so zeigen sich in der noch sandigen Gegend häufige ziemlich große Quarztrümmer mit ansitzendem und sie durchwebendem grünlichgrauem glänzendem Thonschiefer, und bey einigem Fort-

schreiten sieht man Felsen davon über der Dammerde hervorragen, und endlich ist alles auf dem weiteren Wege Thonschiefer, zwischen welchem sich aber hie und da häufige Quarzlagen von verschiedener Stärke befinden. In einem Fahrwege entdecken wir einen ziemlich breiten Quarzstreifen, welcher quer durch die Schichten und Blätter des Thonschiefers setzet, und auf welchen sich noch andere kleinere dergleichen zuschlängeln. Der Quarz zeiget eine Anlage zur säulenförmigen Krystallisation, hat viele kleine Höhlungen, und ist darin wirklich in sechsseitigen, mit sechs Flächen zugespitzten Säulen krystallisirt; kurz, wir sehen, daß es ein Quarzgang ist, und, indem wir ihn genauer untersuchen, entdecken wir auch schon etwas eingesprengten Schwefelkies und braune Blende. Wir merken uns diesen Platz wohl, und setzen nun unsern Weg weiter fort, bemerken aber über eine Zeit, daß der Thonschiefer ein talkartiges Ansehen erhält, und endlich wirklich in Talkschiefer sich verändert habe: nach und nach finden wir auch diesen verändert, er wird fleckweise grünlich, und zwar, wie wir sehen, von einge-

mengtem Chlorite, der sich endlich durchgehends mit ihm vermenget, und also einen talkigten Chloritschiefer oder sogenannten Schneidestein bildet, welcher mit häufigem Talkspathe, und hie und da auch mit Strahlstein durchwachsen ist. Plötzlich entdecken wir eine Kuppe, welche aus lauter über einander liegenden, großen Blöcken zu bestehen scheint, und bey näherer Untersuchung sehen wir, daß sie aus Serpentin bestehe, der auf dem talkigten Chloritschiefer aufsitzet, und sich aus ihm allmählig herauszubilden scheint. Die Berge erheben sich nun immer mehr; es zeiget auch im nächsten wieder eine andere Gebirgsart, nemlich Syenitschiefer, der nach und nach in Syenit, und dieser allmählig in Granit übergehet, der endlich vor und um uns in sehr hohen Bergen emporstehet.

Bey ihrer Uebersteigung finden wir verschiedene Abänderungen dieser Gebirgsart, sowohl in Rücksicht der Größe, als Vertheilung der Gemengtheile, auch hie und da eingewachsenen Stangenschörl. Der Glimmer fängt endlich an kleine und nach und nach immer größere Streifen zu bilden, welche endlich ein dickflasri-

ges

ges Gefüge hervorbringen; kurz, wir sehen, daß der Granit allmählig deutlich in Gneus übergehet, der von nun an auch die vorliegenden Berge bildet. Hierin sehen wir weiter vorwärts den Glimmer überhand nehmen, den Feldspath verschwinden, den Quarz aber mit dem Glimmer in Streifen und kurzen Lagen abwechseln, also einen Glimmerschiefer sich bilden. In diesem entdecken wir am nächsten Berge ein Lager von körnigblättrigem Kalksteine, welches aber, da wir blos über dessen Breite hinkommen, bald wieder verschwindet, worauf sich eine Zeit lang der vorige Glimmerschiefer wieder einstellet, der aber nach einer kurzen zurückgelegten Strecke eine ziemliche Veränderung bemerken läßt; der Glimmer wird nemlich immer weniger, dagegen der Quarz allmählig überhand nimmt, und ersterer endlich nur mehr in sehr dünnen Streifen zwischen den Lagen des letzteren erscheinet, so daß ein vollkommener Quarzschiefer sich darstellet. So wie aber bey der anfänglichen Bildung desselben der Glimmer sich allmählig verminderte, so fängt er jetzt wieder allmählig an sich zu vermehren, den Quarz größtentheils zu verdrän-

gen,

gen, und den vorigen Glimmerschiefer wieder herzustellen, jedoch mit einer ziemlichen Veränderung; die Glimmer-Blättchen sind nicht mehr so ausgezeichnet, wie vorhin; sie schrumpfen vielmehr nach und nach zu gleichförmigen, glänzenden Häuten zusammen, und gehen so allmählig in Thonschiefer über, der anfänglich noch einen Glanz hat, ihn aber stufenweise so verlieret, daß er kaum noch etwas schimmernd ist; seine Farbe verändert sich auch aus dem Grünlichen ins Graue, und endlich Graulichschwarze; er wird dabey fast ganz matt, verlieret nach und nach die dünnschiefrige Textur, wird grobschiefrig, hart, und mit immer zunehmenden häufigen Quarzadern durchschlängelt, mit einem Worte Kieselschiefer. Die Quarzadern oder Gängelchen nehmen nach und nach auch wieder ab, verlieren sich ganz; der Schiefer wird wieder weicher, dünnschiefriger, und enthält endlich gar einzelne Parthien und Gängelchen von Kalkspath, Nieren von Kalkstein, und darauf wieder ein wirkliches, mit Kalkspath durchzogenes Lager desselben. Wir halten es anfänglich für dichten Kalkstein; es zeiget sich aber bey genauerer Betrach-

tung

tung doch, daß es noch ein körniger ist, der aber schon ganz in dichten übergehet. Bey längerm Durchsuchen desselben glauben wir auch hie und da korallenartige Versteinerungen darin zu entdecken. Nach Verlassung des Kalksteines betreten wir wieder den vorigen Thonschiefer, sehen aber vor uns Felsen aus der Dammerde hervorragen, welche, wie wir schon von ferne sehen, nicht mehr Thonschiefer sind. Bey der Näherung an dieselben sehen wir, daß sie aus Trümmersteine bestehen, welcher auf dem Thonschiefer ruhet, und aus Quarz, Kiesel- und Thonschieferstücken bestehet. Die Gegend fällt jetzt wieder gegen das flache Land allmählig ab. Unweit obiger Felsen entdecken wir in einem sehr tiefen Hohlwege, wodurch wir passiren müssen, eine Menge von Schichten verschiedener Gebirgsarten, welche in folgender Ordnung quer über selben setzen, und sämtlich auf dem genannten Trümmersteine aufsitzen; nemlich ein bituminöser Mergelschiefer, in welchem Kupferkies eingesprengt und eingewachsen ist; bläulichgrauer dichter Kalkstein; dichter Gyps, mit blättrigem und Fraueneise gemengt; Stinkstein, von

sehr

sehr grobschiefrigem Bruche; Letten mit Gyps-arten gemengt; dichter Kalkstein von erdigem Bruche, worauf Sand und Trümmerschutt des vorliegenden flachen Landes ruhet. Nachdem wir nun dieses Gebirge nach einer Seite durchwandert haben, so suchen wir solches auch auf einer andern zu erforschen. Wir wenden uns also links, und gehen an der Außenseite desselben über aufgeschwemmtes Land fort, kommen wieder über Berge des vorigen Trümmersteins, statt dessen sich wieder bey weiterem Vorrücken Berge des anfangs gesehenen Sandsteines einstellen. Einer derselben ziehet, seines sonderbaren, kegelförmigen Ansehens wegen, unsere Aufmerksamkeit besonders auf sich. Wir besteigen ihn, und finden schon am Fuße und Abhange eine Menge Basaltstücke; je höher wir kommen, desto thoniger wird der Sand; es zeiget sich wirklich eine Thonlage, und über derselben ein bräunliches, einem verhärteten Thone ähnliches, blasiges und löchriges Gestein, mit eingemengtem Kalkspath und Zeolithe (Basaltische Wacke), aus welcher endlich der Basalt in hohe Säulen zerklüftet emporraget. Von dieser

Anhö-

Anhöhe sehen wir, daß am Ende des jenseitigen sanften Abhanges Bergbau getrieben wird; wir verfügen uns daher hinunter; im Hinabgehen bemerken wir wieder Wacke, Thon und endlich Sand, worin der Bergbau getrieben wird; auf den Halden sehen wir Steinkohlen, Brandschiefer und Schieferthon, der auf seinen Ablösungen allerley Moos- und Farrenkraut-ähnliche Figuren zeiget. Beym Befahren der Gruben finden wir anfangs lange Zeit nichts als Sand, endlich Schieferthon, Brandschiefer und Steinkohlen. Nicht weit von diesem Baue bemerken wir seitwärts einen anderen. Auf dem Wege dahin zeiget sich aber nichts als graulichgelber, dichter Kalkstein, und am Orte der Gruben selbst thoniger Sand, welchen wir auch bey Befahrung derselben in ziemliche Tiefe setzen sehen, bis sich endlich eine Lage von gräulichem Thone, und in dieser thoniger Eisenstein zeiget. Da wir am Tage die Schichten des Kalksteines unter den Sand einschießen sehen, so vermuthen wir, daß die Eisenstein-, Thon- und Sandlagen auf selben aufliegen, und man sagt uns auch, daß man ihn unter dem Eisensteine angetroffen habe.

Von

Von dieser Abschweifung gegen das flache Land kehren wir wieder über den Kalk- und Sandstein zurück. Kaum kommen wir über letzteren hin, so zeiget sich in den nächsten Anhöhen ein thoniges, verhärtetes Gestein von bräunlichrother Farbe, worin sich mandelförmige Stücke von Kalkspath, Grünerde, Zeolith, auch Streifen und Nieren von Kalzedon, Jaspis u. d. gl. befinden, und uns überzeugen, daß wir einen Mandelstein vor uns haben. Höher hinan bekommt das Gestein mehr Festigkeit; wird grau, endlich grünlich; die eingemengten mandelförmigen Stücke verlieren sich daraus, nur sind noch jaspisartige Nieren eingemengt; auch zeiget sich etwas Quarz und Feldspath darin, welche allmählig immer mehr überhand nehmen, so, daß endlich ein wirklicher Porphyr sich darstellet, in welchem nur noch hie und da anfänglich die gedachten nierenförmigen Stücke vorkommen. Alles ist nun wirklicher theils röthlich-, theils graulichweißer Porphyr. Nachdem dieser eine Zeit lang angehalten, bemerket man wieder eine Veränderung; der Feldspath nimmt überhand; es zeiget sich nebst dem Quarze schon

etwas Glimmer beygemengt; die zwischen diesen Gemengtheilen noch sparsam und gleichsam als Bindemittel liegende verhärtet thonige Masse verlieret sich, und der Porphyr geht so stufenweise in gelbkörnigen sehr feldspäthigen Granit über, der anfangs nur noch einige kleine porphyrartige Parthien zeiget, sich aber endlich als reinen, vollkommenen Granit darstellet, der nun die höchste Kuppe des Berges und die nächst anstoßenden bildet. Beym Ueberhingehen bemerken wir fast die nemlichen Gebirgsarten wieder, welche wir beym ersten Eintritt in das Gebirge bis an den Granit angetroffen haben.

Nun versuchen wir ein andermal dieses Gebirge wieder nach anderen und endlich allen Richtungen zu durchforschen, und nachdem wir uns dadurch eine vollkommene Uebersicht von den verschiedenen, dasselbe bildenden, Gebirgsarten und ihrer Lage verschafft haben, suchen wir den Umfang, welchen jede besonders auf der Oberfläche einnimmt, nebst der Richtung und Neigung derselben, dann die Lagerungsordnung und den Zusammenhang aller zu einem

Gan=

Ganzen auszumitteln, und nachdem wir eine Zeichnung davon entworfen, so sehen wir, daß sie im Grundrisse wie Tab. I. neben und um einander, im Durchschnitte aber nach a. b. wie Tab. II. und nach c. d. wie Tab. III. über und hinter einander liegen.

Hieraus kann man sich eine ziemlich deutliche Vorstellung von dem Baue eines Gebirges machen; um aber noch mehrere und ausgebreitetere Kenntnisse von dem Baue der Gebirge zu erhalten, suche man, wenn es thunlich, auch andere Gebirge auf ähnliche Art kennen zu lernen, wo man denn finden wird, daß zwar jedes in Rücksicht seines äußeren Baues sowohl, als der Lage, Verbreitung, Erhebung, Lagerungsart und Ordnung der Gebirgsarten sein Besonderes habe; daß hier die Gebirgsarten jeder Abtheilung anders gebildet, anders gelagert sind, als anderwärts; hier diese, dort jene fehlen, oder andere statt deren vorkommen u. d. gl. daß sie aber sämmtlich, ungeachtet aller Abweichungen, doch im Ganzen eine übereinstimmende Bildung und Bauart haben, und aus verschiedenen, um, auf und neben einander herliegenden

Massen und Rinden von verschiedener Ausbreitung und Stärke bestehen, welche in einander eingreifen, übergehen oder sich auch scharf von einander abschneiden, im Ganzen aber verschiedenartige Schaalen vorstellen, welche sich um einen gemeinschaftlichen Kern, aber in ungleicher Menge und Stärke, angelegt, denselben auch wohl stellenweise fast blos gelassen haben; daß die äußersten Schaalen aus aufgeschwemmten, die innerhalb diesen liegenden aus Flötz- und die innersten und untersten aus Urgebirgsarten bestehen; daß zwischen den Gebirgsarten jeder Abtheilung, ungeachtet ihrer Verschiedenheiten, doch immer eine übereinstimmende Bildungsart und Gestaltähnlichkeit herrsche; daß diejenigen Gebirgsarten, welche den Kern des Gebirges oder die innersten und untersten Rinden und Schaalen desselben bilden, und im Ganzen nur aus der verschiedenen Bildungsart, Anhäufung, Absonderung, Mengung und Verbindungsart einiger wenigen mineralischen Substanzen zu entstehen scheinen, größtentheils ein mehr oder minder deutliches krystallinisches Ansehen, auch meistens mehr Glanz und Frischheit als die übrigen

gen zeigen, und die Gemengtheile der gemengten ganz in einander verwachsen, und gleichsam verschmolzen sind; daß aber, je weiter es gegen die Schaale zugehet, die sie bildenden Gebirgsarten, wenn sie einfach sind, meist dicht und glanzlos, auch wohl gar erdig und weich; wenn sie aber gemengt sind, ihre Gemengtheile von einander getrennt und gesondert, auch am Ende nur durch ein Bindemittel zusammen verbunden werden;

Daß die Schichten der Urgebirgsarten meist in einander eingreifen, und allmählig in einander übergehen, die Schichten der Flötzgebirgsarten aber meist scharf von einander sich abschneiden;

Daß sich die Stärke oder Mächtigkeit der Gebirgsarten, nach der Höhe und Ausdehnung oder Länge des Gebirges richten, wozu sie gehören, und also in niederern Gebirgen in geringern, in höhern aber in größeren Massen aufgethürmt erscheinen;

Daß die Gebirgsarten sich in ihrer Beschaffenheit in der nämlichen Gebirgsschicht keineswegs durchgehends gleich bleiben, sondern stel-

lenweise in Gemenge, Mengungs- und Verbindungsart, Farbe, Härte u. s. w. beträchtlich abändern, und oft ganz andere Gebirgsarten zu seyn scheinen, welches auch vorzüglich dann der Fall zu seyn pfleget, wenn sie nach beträchtlichen Unterbrechungen wieder hervorkommen, oder sich allmählig in die angränzenden Gebirgsarten verlieren;

Daß man in den Urgebirgsarten auch nicht eine Spur von Versteinerungen organischer Körper findet; daß sie hingegen, wie die Urgebirge sich allmählig in die Flötzgebirge verlaufen, auch sich einmengen, und in den letzten oft sehr häufig sind, in den aufgeschwemmten aber nur kalzinirte Schaalen, und Knochen, und höchstens noch Holzversteinerungen vorkommen;

Daß sich die metallischen Fossilien häufig, und meist in frischer, glänzender Gestalt in den Urgebirgen, und zwar größtentheils in Gängen, aber viel sparsamer, und meist in erdiger Gestalt in den Flötzgebirgen, und zwar größtentheils in Schichten, oder Flötzen finden; die aufgeschwemmten Gebirge aber fast ganz leer davon sind; daß hingegen Steinkohlen, Schwefel, Steinsalz,

salz, kurz die vorzugsweise verbrennlichen Fossilien, und die Salze sich nur allein in den Flötzgebirgen, und hier oft in ausnehmender Anhäufung zeigen.

Ver-

Verbreitung und Verkettung der Gebirge.

Der Umfang, den ein Gebirge einzunehmen pfleget, ist sehr verschieden. Manche nehmen nur einige Meilen in Länge und Breite ein, andere dehnen sich zu einem weit beträchtlicheren Umfange aus, und wieder andre laufen 50, 60, 100, und mehrere Meilen fort, und haben dabey eine verhältnißmäßige Höhe und Breite. Diese letzteren nennet man **Hauptgebirge**, und von ihnen pflegen die übrigen kleineren nach verschiedenen Richtungen, wie Aeste auszugehen. Ihre Verbindung unter einander ist theils unmittelbar, theils mittelbar, das ist, sie sind durch dazwischen liegende, verschiedentlich große Strecken des flachen und hüglichen Landes getrennet, aber nur scheinbar, und auf ihrer Ober-

fläche; denn im Grunde stehen sie wohl alle in unmittelbarer Verbindung.

Einige Hauptgebirge liegen in einer solchen Richtung hinter einander, daß sie einigermaßen mit dem Aequator, andre so, daß sie mit den Meridianen ungefähr parallel zu laufen scheinen, daher man sie auch Bergäquatore und Bergmeridiane genannt hat. Allein ob man gleich in den Richtungen mancher Hauptgebirge einige Aehnlichkeit mit gedachten mathematischen Erdabtheilungen bemerket hat, so ist sie doch nichts weniger, als allgemein, sondern folget vielmehr ganz anderen, eigenen Gesetzen, nach welchen die Gebirge richtiger mit einem über die ganze Erde verbreiteten Geflechte, oder Netze verglichen werden können, wovon die Hauptgebirge, als die höchsten Theile des Erdbodens, die Form bestimmen, und die Hauptlinien, und Befestigungspunkte des Gewebes vorstellen, an welche die übrigen nach verschiedenen Richtungen angereihet, und mit selben verkettet sind.

Das Meer scheinet zwar diese Verbindung ganz zu unterbrechen; allein die vielen Untiefen und Klippen desselben, die Sandbänke und Inseln,

feln, welche letztere so häufig aus bloßen Felsen und Bergen bestehen, und sämtlich desto häufiger zu seyn pflegen, je näher ein Haupttheil des festen Landes ist, zeigen deutlich, daß die Gebirge auch unter dem Meere fortlaufen, und von einem Welttheile zum andern in ununterbrochener Verbindung stehen.

Zwischen diesem Netze von Bergen, welches die ganze Erdoberfläche überziehet, liegen nun die mehr oder minder großen Strecken des ebenen und hüglichten Landes, als verschiedentlich große Vertiefungen, welche durchgehends mit ihren Trümmern und Abgängen überschüttet, oder mit Wasser erfüllet sind.

Mit dieser Skizze des Gebirgs-Zusammenhanges, und der daraus hervorgehenden Gestalt unserer Erdoberfläche schließe ich den gegenwärtigen Grundriß der Gebirgskunde.

Die hierin aufgeführten Erfahrungen über das mannichfaltige Vorkommen der verschiedenen Mineralien; über die Beschaffenheit, Lage, Richtung und Verbreitung der mancherley Erdrinden, ihre Lagerungsordnung, und Zusammenhang zur Bildung eines Gebirges; über

die Verbreitung und Verkettung der Gebirge und der in ihnen hoch über der Meeresfläche, und tief unter derselben vorkommenden Versteinerungen von Schaalthieren, und Pflanzen u. d. gl. werden zwar die Frage erregt haben, wie es wohl bey der Bildung unsers Erdkörpers zugegangen haben müsse? Was wohl die Ursache der sowohl äußern als innern Gestalt unserer Erdrinde; der verschiedenen Beschaffenheit und Verbindung der sie bildenden Gebirgsarten; der in einigen derselben vorkommenden Versteinerungen u. d. gl. seyn möge? Und vielleicht erwartet man, hier einige Winke und Muthmaßungen hierüber zu finden. Allein die Erforschung der wahrscheinlichen Ursachen der vorhin angeführten verschiedenen Erscheinungen in der unorganischen Natur, ihrer Verbindung und Zweckmäßigkeit ist der Gegenstand eines eigenen Zweiges des mineralogischen Studiums, und zwar des allerschwierigsten und verwickeltesten, an den man sich nur nach erworbenen ausgebreiteten mineralogischen, geognostischen, chemischen, physikalischen und mathematischen Kenntnissen wagen, dann aber hoffen darf, daß die Natur

dem

dem mit diesen Wissenschaften ausgerüsteten, fleißigen und genauen Beobachter selbst die nöthigen Fingerzeige über die Verfahrungsart bey Hervorbringung der gedachten Phänomene gegeben werde. Der Anfänger wird daher wohl thun, sich mit diesem Studium so lange nicht zu beschäftigen, bis er sich gehörige Kenntnisse in den dazu nöthigen Wissenschaften und darunter vorzüglich in der Chemie und Gebirgskunde hinreichende Erfahrungen erworben haben wird. Damit nun bey letzterer dieses desto zweckmäßiger und leichter geschehen könne, will ich eine kurze Anleitung hierzu beyfügen.

Anleitung zum Beobachten bey Gebirgsreisen.

Wenn man irgend ein Gebirg, oder einen mehr oder minder großen Theil desselben geognostisch bereisen will, so ist vor allem nöthig zu wissen, auf welche Art man so eine Reise anzustellen, und worauf man dabey zu sehen habe, wenn man sich richtige und genaue Erfahrungen hierüber erwerben will; und da man auf solchen Reisen durch die Mannigfaltigkeit und Neuheit verschiedener Gegenstände leicht hingerissen, und so zerstreut wird, daß man die interessantesten Gegenstände übersehen, und dabey einen großen Theil des Nutzens seiner Reise verlieren kann, so ist es gut, immer eine Anweisung bey sich zu haben, welche alle Gegenstände der zu machenden

den Beobachtungen enthält, und die Art sie aufzusuchen, und zu bemerken lehret.

Bevor man eine solche Reise antritt, muß man sich mit den zur Untersuchung nöthigen Instrumenten versehen; nämlich mit einem kleinen und größeren Hammer, einigen Bergeisen, und einem Paar Keilhauen, um Schutt, Dammerde u. s. w. hie und da wegräumen, einen Stein herauswägen zu können u. d. gl.; einen Feuerstahl, um die Härte der Mineralien prüfen zu können; ein Gläschen mit Salzgeist, oder Scheidewasser, um das Brausen, oder die Auflösbarkeit mancher Mineralien zu untersuchen; ein einfaches Mikroskop, um sehr kleine Gegenstände zu betrachten; ein gutes Fernrohr, um Gegenstände, zu welchen man nicht kommen kann, oder ferne Gebirge zu betrachten; einen Kompaß, um die Richtungen der Gebirgszüge, der Gebirgsarten, und Schichten, ihre Neigung u. s. w. messen zu können. Ein gehörig eingetheiltes Barometer und Thermometer ist zwar nicht unumgänglich nöthig, aber doch sehr nützlich, um damit die Höhen der Berge über das Meer bestimmen zu können; Steigeisen, oder Strick-

schuhe,

schuhe, um hohe, kahle Gebirge besteigen zu können. Daß man sich mit den zum Lebensunterhalt, und zur Sicherheit und Hülfe in unvorgesehenen Fällen nöthigen Dingen versehen müsse, verstehet sich von selbst; auch muß man sich in hohe, weitläufige Gebirge nie ohne einen der Gegend kundigen Führer wagen.

Der Ort, wo die Untersuchung selbst angefangen werden muß, hängt von der Lage ab, ob man sich in, oder außer der zu untersuchenden Gegend befinde, und in ersterem Falle wird man sie von innen heraus, im zweyten aber von außen hinein unternehmen müssen. Da man gemeiniglich, besonders bey etwas weitläufigen Gebirgen, der Zeit, und Witterung, dann der Menge der Gegenstände wegen, die Untersuchungen ohnehin nicht auf einmal beenden kann, auch eine öftere Bereisung immer nützlich, ja öfters nothwendig bleibet, indem einem bey aller Aufmerksamkeit doch leicht noch wichtige Gegenstände und Erscheinungen entschlüpfen, so ist es gut, wenn man bey der ersten Reise seine vorzügliche Aufmerksamkeit auf das Aeußere der Gegend, oder des Gebirges richtet; zu dem

Ende

Ende das Gebirge nach verschiedenen Richtungen durchstreifet; die Thäler durchwandert; die höchsten Berge besteiget, und des Gebirges Lage, Gestalt und Zusammenhang, Ausdehnung in die Länge und Breite sowohl im einzelnen, als im Ganzen genau betrachtet; mit dem Kompasse oder einem anderen bequemen Meßinstrumente abmißt, und in einen Entwurf zu bringen suchet.

Dadurch erhält man nicht nur schon einen großen und sehr wichtigen Theil der zu machenden Beobachtungen, sondern auch eine Bekanntschaft mit den frappanten und die genauen detaillirten Beobachtungen hindernden Gegenständen, und, da man dabey zugleich über die verschiedenen Gebirgsarten, welche das Gebirge bilden, selbst hinkommt, schon einige Uebersicht derselben, ihrer Frequenz, Lagerungsordnung, Lage und Ausdehnung rc. welches alles die nachfolgenden Untersuchungen im Einzelnen ausnehmend erleichtert, und einen Fingerzeig giebt, in welcher Ordnung sie am besten vorzunehmen seyn möchten, um sich nach und nach von jedem

Gegen=

Gegenstande die genaueste Kenntniß und Uebersicht zu verschaffen.

Weil die Dammerde bey Gebirgsuntersuchungen eines der größten Hindernisse ist, vorzüglich bey sanften Gebirgen, so muß man sich vorzüglich angelegen seyn lassen, alle Stellen, wo sie weggerissen oder weggearbeitet, und also das unterliegende Gestein entblößt ist, oder die Arbeiten, welche ins Innere der Erde gehen, aufs fleißigste aufzusuchen und aufs genaueste zu durchforschen; nemlich alle Thäler, vorzüglich die engen und tiefen; die Wasserrisse und Hohlwege; die nackten Steine und Felsen; die Lehmgruben, Steinbrüche; die Brunngräbereyen, vorzüglich aber die Bergwerke, sowohl die gangbaren, als verlassenen: denn an solchen Stellen machet man gewöhnlich die wichtigsten Entdekkungen, und erhält Aufschlüsse über manche Zweifel und Verlegenheiten, die man sonst vielleicht nie hätte erhalten können. Außerdem muß man bey etwas anhaltenden Bedeckungen von Dammerde, wo kein entblößtes Gestein auf längere Distanzen zu sehen ist, vorzüglich auf den zu vermuthenden Gränzen zweyer Gebirgsarten,

arten, oder wo man Mineralien findet, deren Geburtsort nahe herum zu vermuthen ist, hie und da dieselbe etwas wegräumen, oder wie man saget, schürfen lassen, und dieß sowohl nach der Länge als Breite. Bey zu vermuthenden Gängen, auch wohl Lagern oder Flözzen schürft man besonders in die Quere über die zu beobachtenden Gesteinsschichten oder Lagen, weil sie erstere unter einem verschiedenen Winkel zu durchschneiden, letztere aber zwischen ihnen zu liegen pflegen.

Nach diesen allgemeinen Verhaltungsregeln, wollen wir die einzelnen Gegenstände und die bey jedem zu machenden Beobachtungen aufführen.

I. Beobachtungen im ebenen und hüglichten oder aufgeschwemmten Lande.

Wie groß ist die Verbreitung der Ebene in Länge und Breite? wohin steiget sie an, wohin fällt sie ab? allmählig oder jäh? ist sie bloß oder mit Dammerde bedeckt? wie stark ist die Dammerde im Durchschnitte? wie ist sie beschaf-

schaffen? wie ist der Boden unter der Dammerde oder an Stellen, wo er entblößt ist, beschaffen? besteht er aus Sand, Steintrümmern, Lehm ꝛc.? bestehet er durchaus aus einem oder abwechselnd aus mehreren derselben? wie stark sind ihre Lagen? wechseln sie nicht mit einander ab? welches man in Brunnen oder tiefen Wasserrissen sehen könnte.

Von welcher Beschaffenheit sind die Theile des Sandes, des Lehms, der Geschiebe ꝛc.? bleibt sich diese gleich, oder ist sie an verschiedenen Plätzen verschieden oder in verschiedener Tiefe? Sind die Gemengtheile gleichförmig oder ungleichförmig an Größe und Beschaffenheit? welche machen den größten Theil aus? finden sich gewisse nicht an einem Orte mehr, an anderen weniger oder gar nicht? oder halten sie einen gewissen Zug nach einer Gegend, und nehmen sie dahin an Größe und Menge zu? sind sie los oder zusammengebacken, und womit? kann man nicht in einiger Entfernung die nemlichen Steinarten in Felsen antreffen? findet man darin keinen Sand oder Trümmer metallischer oder verbrennlicher Fossilien oder Edel-

stei-

steine? und wenn dieß ist, findet man nichts von einer Steinart, worin oder worauf sie ein- oder aufgewachsen sind? halten sie nicht auch einen gewissen Zug, nach welchem sie oder ihre Gangart häufiger anzutreffen, und so ihre eigentliche Lagerstätte aufzufinden wäre?

Enthalten sie keine kalzinirten oder versteinerten Muschelschaalen, und von welcher Art? oder in ihrem Inneren Knochen, Zähne und Gerippe von Säugthieren oder Amphibien? oder versteinertes Holz? von welcher Beschaffenheit zeigen sich diese? Enthalten die Erden keinen Salpeter oder sonst ein Salz?

Findet man nirgends Tufstein? in welcher Lage? in welcher Ausbreitung und Stärke, von welcher Beschaffenheit? worauf ruhet er? zeigen sich in ihm keine Ueberbleibsel organischer oder künstlicher Körper? sind in dessen Nähe keine Quellen oder Bäche, welche noch jetzt hie und da Tufstein absetzen oder Geschiebe damit zusammenkitten?

Findet man kein bituminöses Holz? wie tief? in welchen Erdlagen, in welcher Lage, Verbreitung und Beschaffenheit? ist die Holzart

noch erkennbar? befinden sich keine Ueberreste von Thieren oder andern Mineralien dabey? Findet man keinen Torf? wie mächtig ist er? kann man keine Pflanzen mehr in ihm erkennen? sind es Süßwasser- oder Meerespflanzen? findet man darin oder darunter keine blaue Eisenerde, oder Sumpfeisenstein?

Woraus bestehen die Hügel? wohin breiten sie sich aus? wohin verflächen sie sich? wohin werden sie höher? raget in der Gegend nirgends ein festes Gestein hervor? wo? von welcher Art und Beschaffenheit ist es? wohin nimmt es seine Richtung? ist es geschichtet? nach welcher Gegend neigen sich seine Schichten?

II. Beobachtungen in Bergen.

Hier ist ihre Gestalt, Verbindung, Verbreitung, Richtung und Höhe im Einzelnen sowohl, als in ganzen Gruppen und Reihen zu betrachten und darauf zu sehen, ob sich diese Verhältnisse und Eigenschaften nach allen Seiten gleich bleiben, oder ob, wie und nach welcher Seite und Richtung eine Verschiedenheit statt finde?

Fer-

Ferner, in welcher Höhe die Holzarten und die Pflanzen mit deutlichen Blumen zu wachsen aufhören? in welcher Höhe der Schnee und das Eis beständig liegen bleiben, und wie groß die Ausdehnung der Eisfelder und Eisberge (Gletscher) sey?

Aus welcher Gebirgsart sie bestehen? ob sie am ganzen Berge, der Berggruppe oder Reihe die nemliche sey? und ob sie in diesem Falle sich durchgehends gleich bleibe; oder ob sich Abänderungen, und welche, auch nach welcher Gegend oder in welcher Höhe zeigen? ob sie einfach oder gemengt sey? ob im ersten Falle nicht doch hie und da eine oder andere Steinart eingewachsen sey, und wie? in welcher Größe, wo? ob im zweyten Falle die Gemengtheile gleich oder ungleich gemenget, von welcher Größe und in welchem Verhältniß der Menge sie vorkommen? ob das Gemenge nicht abändere? ob nicht hie und da besondere, außerwesentliche Gemengtheile darin vorkommen? wie? wie häufig? in welcher Gestalt und Größe, in welcher Richtung?

Ob kein fremdes Gestein in Nestern, Puzzen, Lagern, Gängen ꝛc. darin vorkomme? und welches? in welcher Verbindung es mit der Gebirgsart ꝛc. stehe?

Wohin und wie weit diese oder jene Gebirgsart sich nach allen Richtungen ausbreite? an welche Gebirgsarten sie gränze? ob in der Nähe dieser Gränzen kein Uebergang beyder Gebirgsarten in einander zu sehen sey? wo dieser Uebergang anfange bemerkbar zu werden? welche Veränderung in der Gebirgsart und ihren Gemengtheilen dabey vorgehe? welchen Gang diese Veränderung nehme? auf welche Art sie erfolge und zunehme, bis die andere Gebirgsart vollkommen daraus hervorgehe? ob diese Veränderung durch Hinzukommung eines fremden Gemengtheiles, Anhäufung oder Abnahme eines wesentlichen, oder veränderte Lage, Verbindungsart und veränderte Eigenschaften sämtlicher oder eines oder anderen erfolge?

Ob die Gebirgsart Abtheilungen in Klüften bemerken lasse? wie diese Abtheilungen beschaffen? ob daraus parallelle Schichten und Lagen entstehen? wie stark diese seyen? ob sie sich

gleich

gleich bleiben? ob sie gerade oder gebogen, oder wie sie sonst beschaffen sind? nach welcher Weltgegend und in welchem Winkel diese Schichten sich neigen? ob diese Neigung stellenweise abändere, und wo, wie, wohin? ob sie mit der Richtung und Neigung des Berges oder der Bergreihe eine gleiche oder abweichende Lage und Richtung haben? ob sie auf den Ablösungsflächen glatt oder rauh und uneben sind, und wodurch letzteres hervorgebracht werde? ob sich auf selben nicht eine Anlage zur Krystallisation oder wirkliche Krystallisationen zeigen? ob die Gemengtheile der Gebirgsart durch die Schichten- oder andere Spaltung gleichfalls getrennt sind, oder ob sie auf den Trennungsflächen der Schichten, wie zusammen oder platt gedrückt erscheinen? ob sich zwischen den Schichten und Spalten kein fremdes und welches Mineral befinde? ob die Gebirgsart selbst gegen die Klüfte und Trennungen zu keine Veränderung zeige?

Sind die Schichtenspalten nicht wieder durch Querklüfte durchschnitten? wie sind die dadurch entstandenen Stücke gestaltet? sind die Schichten nicht auf einer Seite der Querspalte niedri-

ger als auf der andern? oder sind in der Gebirgsart gar keine Schichtenabtheilungen, sondern blos unordentliche Zerklüftungen zu sehen? nach welcher Richtung spaltet sie am liebsten? oder zeiget die ganze Gebirgsart eine krystallähnliche Zerklüftung z. B. in Säulen?

Bemerkt man an losgerissenen oder freystehenden Blöcken und Felsen keine besondere Art des Zerspringens oder Zerfallens, wenn sie zerschlagen oder von der Witterung angegriffen werden? z. B. in stängliche, würfliche oder concentrisch schaalige Stücke?

Welche Theile des Gemenges leiden am ersten eine Veränderung und welche? wie ist die ganze Gebirgsart in der Veränderung oder Verwitterung beschaffen? Bemerket man keine Spuren der Ursachen, welche diese Veränderung hervorgebracht haben?

Wenn der Berg aus verschiedenen Gebirgsarten bestehet, was sind es für Gebirgsarten? wie liegen sie auf oder hinter einander? wie stark ist jede? wie weit dehnet sie sich aus? welche Richtung, Neigung, Beschaffenheit ꝛc. hat sie? gehen sie nicht in einander über? ꝛc.

Ueberhaupt kommt hier wieder alles Vorherge-
sagte zu beobachten.

Findet man in ihnen keine Versteinerungen oder Abdrücke von Schaal- oder anderen Thieren oder Pflanzen? von welcher Art sind sie? kommen mehrere zugleich vor? liegen sie durch einander oder abgesondert? in welcher Lage befinden sie sich? sind sie häufig oder sparsam? bestehen sie aus der Steinart des Gebirges oder einem anderen Mineral? und ist dieses Mineral sonst in dieser Gebirgsart nicht anzutreffen? oder sind sie unverändert? sind sie ganz oder zerbrochen? gehen die Schichten- oder andere Spalten durch sie hindurch? wie sind sie mit der Gebirgsart verbunden? in welcher Höhe oder Tiefe trifft man sie an? bemerket man an Stellen, wo sie sich befinden, keine Veränderung der Gebirgsart? keine fremden Beymengungen oder Mischungen? keine feinen Klüfte, die auf sie zugehen?

Hat die Gebirgsart keine Höhlen? wie groß sind sie? was haben sie für eine Gestalt? wie ist die Lage der Gebirgsschichten um sie her beschaffen? sind sie inwendig glatt oder mit

einem Mineral überkleidet oder zum Theil ausgefüllt? was ist es für eines? wie ist die Ueberkleidung beschaffen? was hat sie für Gestalten? was hat der Boden für eine Erdart? findet man darin Wasser, Sand oder Geschiebe, die von der Gebirgsart verschieden sind? findet man darin keine Ueberbleibsel von Thieren? welche und von welchen? in welchem Zustande, in welcher Lage und Menge?

III. Beobachtungen über Gänge, Lagen, Stöcke und Flötze.

Was hat der Gang für eine Lage gegen die Gebirgsschichten? wie sind diese, und die Gebirgsart in seiner Nähe beschaffen? wohin neigt er sich, oder fällt er? wohin und wie weit setzet er fort, oder streicht er? wie stark oder mächtig ist er? aus welcher Steinart besteht er? wie ist sie beschaffen? bleibt sie durchaus dieselbe, oder kömmt stellenweise eine andere statt dieser vor, oder eine bloße Art oder Abänderung derselben? wo? in welcher Tiefe? wie weit? oder besteht der Gang aus mehrern Steinarten? in welcher Verbindungsart? bleibt die Richtung, Neigung,

Stärke und Beschaffenheit des Ganges sich gleich, oder wechselt sie? wie? wie oft? auf welche Distanzen? in welchen Tiefen? mit welchen Umständen?

Hat der Gang keine leeren Stellen, keine Höhlungen? sind sie groß oder klein, häufig oder sparsam? was haben sie für eine Gestalt, Lage und Beschaffenheit? was enthalten sie? sind sie stellenweise häufiger?

Führet der Gang Erze? welche? wie? in welchem Verhältniß, in welcher Lage und Verbindungsart unter sich, und mit dem Ganggesteine? gleichförmig oder ungleichförmig? durchaus, oder stellen- und abwechslungsweise? auf welche Distanzen? in welcher Höhe und Tiefe? unter welchen Umständen?

Findet man keine Theile der umgebenden oder anderen Gebirgsart in der Gangart? in welchem Zustande? in welcher Lage und Verbindung? in welcher Tiefe? mit welchen Umständen? ist der Gang mit der Gebirgsart verwachsen? oder schneidet er sich scharf davon ab? was befindet sich auf der Scheidung? findet man nicht in der Nähe des Ganges, oder sonst in der

Ge-

Gebirgsart die Erze des Ganges, oder die Steinart desselben? werden sie häufiger und größer, je näher sie dem Gange kommen? ist die Gebirgsart an den Stellen, wo Erze vorkommen, in Rücksicht der Textur, Härte, Farbe, überhaupt in ihren Eigenschaften ganz dieselbe, wie am Tage, oder an den Stellen, wo im Gange blos Steinarten sind?

Drängt die Gebirgsart den Gang nicht zuweilen so zusammen, daß er fast ganz zu verschwinden scheinet? wie ist der Gang alsdann beschaffen? wie verhält er sich, wenn fremde Gesteinlager in der Gebirgsart und quer über seine Richtung oder Neigung vorkommen? gehet er hindurch oder nicht? und was leidet er dabey für Veränderungen?

Ist er nicht oben, wo er zu Tage ausgehet, mit einer anderen Gebirgsart, oder mit der nämlichen, worin er vorkömmt, bedecket? wie verhält er sich gegen die Schichtenspalten der Gebirgsart? gehen sie durch ihn? was leidet er dabey für Veränderungen?

Sind nicht mehrere Gänge in der Nähe vorhanden? was haben sie für eine Richtung und

Neigung? ist diese nicht so beschaffen, daß sie unter einem spitzigen oder stumpfen Winkel mit ersterem, oder unter sich zusammen kommen? in welcher Höhe oder Tiefe? was zeigen sich dabey für Umstände und Eigenschaften in Richtung, Lage, Neigung? vereinigen sie sich, oder setzen sie durch einander hindurch? was leiden die führenden Stein- und Erzarten für Veränderungen? was bemerket man sonst noch ungewöhnliches dabey?

Giebt es keine leeren Klüfte, welche auf den Gang zusetzen? ist an solchen Stellen nichts Besonderes im Gange zu bemerken?

Bey Lagern, Flötzen und Stöcken ist gleichfalls ihre Ausdehnung in die Länge, Tiefe und Breite; ihre Neigung und Richtung, die Beschaffenheit der Steinart, die Art, Menge, Lage, Verbindungsart der führenden Stein- und Erzarten, die Verbindungsart mit der Gebirgsart, worin sie vorkommen; das Verhalten an und in den Klüften, wodurch sie getrennet sind, und in den Höhlungen und Drusen, welche sie enthalten, oder gegen die Gänge, welche sie durchsetzen, aufs genaueste zu beobachten. Ferner, ob nicht mehrere

hinter

hinter oder über einander liegen; ob sie nicht fremdartige Fossilien oder Versteinerungen u. d. gl. enthalten? Ueberhaupt das Meiste, was oben bey den Gängen zu beobachten angemerkt wurde.

IV. Beobachtungen in Thälern.

Sind sie lang oder kurz? schmal oder breit, oder nimmt ihre Breite und Tiefe mit der Länge zu? sind sie gerade oder gekrümmt? zeigen sie correspondirende aus- und eingehende Winkel? sind sie an einem oder an beyden Enden offen oder geschlossen? laufen sie mit dem Gebirgszuge parallel oder nicht? wie sind die Berge zu beyden Seiten in Rücksicht der Höhe, Gestalt und Gebirgsarten beschaffen? sind letztere zu beyden Seiten gleich oder ungleich? fallen ihre Schichten vom Thale weg, oder neigen sie sich gegen selbes? auf beyden, oder nur auf einer Seite, oder wechselweis? oder setzen sie durch das Thal hindurch? findet man auf den Abhängen oder den Anhöhen der anliegenden Berge nicht Geschiebe oder Trümmer von Steinarten, welche im Thale vorkommen? von welcher Art sind sie?

sind

sind sie aus diesen oder benachbarten Bergen, oder wird so eine Gebirgsart in dieser Gegend, oder gar Gebirge nicht anstehend gefunden? woraus bestehet der Grund des Thales? führet es keine Flüsse oder Bäche? was enthalten diese für Steinarten und Sand? in welcher Größe und Beschaffenheit? kann man ihren Ursprung nicht in der Nähe oder mit den Quellen aufsuchen?

V. Beobachtungen über Vulkane und Pseudovulkane.

In welchen Gebirgsarten sie sich befinden, und mit welchen sie umgeben sind? ob, und wie sie dieselben in Gestalt, Beschaffenheit, Lage verändert haben? Gestalt des Vulkanes, oder Pseudovulkanes, Höhe, Verbreitung; Untersuchung der Massen, woraus sie bestehen; der Produkte, welche sie hervorbringen, und der Trümmer von Steinarten, die man darin antrifft; ihrer Lagerungsordnung, Verbreitung ꝛc. Wenn sich die Vulkane am Meere befinden, ob man in gewisser Höhe keine Muscheln darin findet,

det, und in welchem Zustande, mit welchen Umständen? Beschaffenheit der heißen Quellen und Dampflöcher, welche sich gewöhnlich in ihrer Nähe befinden; Bemerkung der gewöhnlichen und außerordentlichen Erscheinungen an selben.

An-

Anhang.

Von dem Aufsuchen einzelner Fossilien.

Obgleich die Art und Weise, wie die zu verschiedenem allgemeinen Gebrauche nöthigen Mineralien, z. B. die Erze der verschiedenen Metalle; die Steinkohlen; das Steinsalz, die Gyps- und Kalksteine, dann der Quarz in einem Gebirge aufzusuchen seyen, schon zum Theil aus der Beschreibung der Gebirgsarten und angezeigten Lagerungsordnung entnommen werden können, und eine Anleitung dazu vielmehr in die Bergbaukunde als hieher gehöret; so will ich in Rücksicht, daß die Auffindung der angezeigten Mineralien nicht dem Bergmann allein, sondern auch vielen anderen wichtig ist, eine kurze Anleitung hier beyfügen.

Da

Da es bekannt ist, und aus den oben angeführten Beschreibungen der Gebirgsarten erhellet, daß gewisse Mineralien entweder ausschließlich, oder doch meistentheils nur in gewissen Arten von Gebirgen vorzukommen pflegen; als z. B. Quarz fast ausschließlich in Urgebirgen; das Gold, die Erze des Silbers, Kupfers, Bleyes und Zinnes größtentheils gleichfalls in selben; der Gallmey, Thoneisenstein und die Quecksilbererze fast nur allein in Flötzgebirgen; die Steinkohlen, das Steinsalz und der Gyps ausschließlich in letzteren; der Kalkstein aber in beyden sich findet, nämlich blättrig in Ur=, dicht aber in Flötzgebirgen, so muß man vor allem wissen, in welcher Art von Gebirgen man ein verlangtes Mineral aufzusuchen habe, und ob man es also in der Gegend, in welcher man sich befindet, antreffen könne, oder anderwärts aufsuchen müsse.

In dem geeigneten Gebirge sind es aber wieder meist nur gewisse Gebirgsarten, in und zwischen welchen sie am liebsten vorzukommen pflegen, und diese Gebirgsarten muß man also vor allen aufsuchen, wenn man sich einmal in dem geeigneten Ur= oder Flötzgebirge befindet.

Alsdann muß man sehen, ob man von dem Mineral, welches man suchet, irgendwo Anzeigen findet oder nicht, und wenn der erstere Fall eintritt, so verstehet es sich von selbst, daß man selben sorgfältig nachgehe; sind aber keine vorhanden, so muß man sie in Wasserrissen, Hohlwegen, Steinbrüchen, Thälern, Bächen, und Flüssen aufzusuchen trachten. Zum Aufsuchen eines Minerales ist auch nöthig zu wissen, wie die Gebirgsarten im vorliegenden Gebirge auf und hinter einander zu liegen pflegen, um sogleich bestimmen zu können, wohin man sich vorzüglich wenden müsse.

Nach diesen nöthigen allgemeinen Voraussetzungen wollen wir zu den speciellen Aufsuchungsarten übergehen.

I. Erze: als Gold; Silber-, Zinn-, Bley-, Kupfererze kommen, wie gesagt, mit anderen Erzen vermengt, größtentheils, und das Zinn ausschließlich in Urgebirgen vor; sie sind also vorzüglich daselbst aufzusuchen. Ihre hauptsächlichsten Lagerstätten pflegen der Gneus und Thonschiefer, auch im geringeren Grade Glimmerschiefer, Grauwacke; bey dem Zinne aber

Gra-

Granit zu seyn, und sie hierin in Gängen oder Lagern, auch, wiewohl selten, in Putzen und Stöcken vorzukommen; diese Gebirgsarten hat man also vorzüglich zu durchsuchen. Anzeigen auf Erze, oder Erzlagerstätten geben darin Geschiebe von Kalk-, Braun-, Schwer- oder Flußspath; häufige Stücke von Quarzkrystalldrusen; kleine Gängelchen dieser Steinarten, welche die Bruchstücke und Geschiebe der gedachten Gebirgsarten durchziehen; wobey besonders darauf zu sehen, ob die Gebirgsart der Geschiebe nicht eine besondere Abänderung sey, welche also vorzüglich aufzusuchen wäre: z. B. Chloritschiefer im Thonschiefer; oder eine besonders gefärbte und gebildete Art des letzteren. Ferner häufig eingesprengter Schwefelkies, vorzüglich wenn er einen gewissen Zug hält, und immer an Menge oder Größe zunimmt: Eisenschüssigkeit oder Veränderung der Gebirgsart, oder einiger Gemengtheile derselben: sogenannte Guhren, d. i. Schlamm von verschiedener Farbe, der aus einer Gebirgsart hervorsintert; hie und da angeflogenes oder eingesprengtes Erz. In manchen Gebirgen sind die Stellen, wo zwey Gebirgsarten zusammentreffen,

treffen, oft günstige Erzpunkte. Auch weiß man zuweilen schon aus Erfahrung, welche Gebirgsart in einem Gebirge oder Gegend, und unter welchen Umständen vorzüglich Erzführend sey; wornach man sich also zu erkundigen hat.

In Flötzgebirgen kann man, wenn sie größtentheils aus Kalkstein bestehen, Gallmey- und Bleyschichten, und wenn sie noch Thon führen, auf Thoneisenstein und Quecksilbererze; wenn sie aber aus abwechselnden Schichten von dichtem Kalk- und Stinksteine, Gyps und Thon, oder thonigem Sande bestehen, auf einen mit Kupfererzen imprägnirten bituminösen Mergelschiefer, und auf Rücken, welche Kupfer- und Koboldерze führen, Hoffnung machen. Anzeigen sind seltner als in Urgebirgen zu finden, und muß man hier vorzüglich auf die Beschaffenheit der Geschiebe; der aus den Gebirgen kommenden Quellen, und des hervorstoßenden Sandes sehen; auch die Wasserrisse und tiefen Gründe, oder entblößten Stellen zu durchsuchen sich besonders angelegen seyn lassen.

Ist es schon bekannt, oder kann man aus alten Halden sehen, in oder zwischen welcher

Flötz-

Flötzschicht, und auf welche Weise ein Erz vorzukommen pflegt, so ist es natürlich, daß man von diesen Halden aus, oder von einem sonst schicklichen Orte, diese Flötzschicht aufsuche, und zu dem Ende vorzüglich den sich etwa davon zeigenden Geschieben nachgehe. Auch muß man den Zug der erzführenden Gebirgsart und vorzüglich der alten Halden verfolgen, welche zeigen, wie das Erz vorgekommen sey und abgeändert habe; und wenn auf einem solchen Zuge mehrere alte Baue sind, muß man besonders den Unterschied der Beschaffenheit der Gebirgsart, Lage und Verhalten gegen andere, und alle übrigen Umstände sowohl zwischen den alten Bauen, als an den Orten der Baue selbst genau beobachten; welches oft die besten Fingerzeige giebt.

II. Steinsalz findet sich größtentheils in den mit häufigem Thone durchwachsenen Gypsschichten; auch in den im dichten Kalksteine zuweilen vorkommenden großen Thonstöcken. Anzeigen sind: mehr oder minderer Salzgehalt des Thones und der in der Gegend befindlichen Quellen; ferner gewisse Pflanzen, welche an einer solchen Stelle häufig wachsen; als: Salsola

sola kali und Soda; Arenaria rubra, marina; Atriplex hastata; Glaux maritima; Salicornia herbacea; Scirpus maritimus; Triglochin maritimum u. d. gl.

III. Steinkohlen findet man nur in Flötzgebirgen, und ihre Anzeigen sind der Schieferthon; bituminöser Thon oder Brandschiefer; Steinkohlenartige Pflanzenversteinerungen und Abdrücke im Sandsteine; Steinöl auf den Wässern der Gegend schwimmend, oder in eigenen Quellen; abwechselnde Lagen von Sand und Thon, zuweilen mit dünnen Schichten von verhärtetem Mergel oder dichtem Kalkstein; Basaltberge. Ihre Lage ist meist in Busen und Kesseln der Flötzgebirge und sie umgebendem Hügellande.

IV. Kalkstein von körnigblättrigem Gefüge findet man vorzüglich in Gneus-, Thon- und Glimmerschiefergebirgen, selten im Granite; dichten Kalkstein aber fast in allen Flötzgebirgen auf oder unter Sandstein, dessen überhandnehmender Kalkgehalt nicht selten eine Anzeige des nahen Kalksteines ist. Ferner inkrustirende Quellen, in der Ferne aber kahle ausgezackte Berggipfel.

V. Gyps kömmt gewöhnlich am Fuße der dichten Kalksteingebirge in der Nähe vom Stinksteine vor; auch in den zwischen dichtem Kalkstein inne liegenden Lettenschichten und in der Abwechselung mit dichtem Kalkstein, auch gewöhnlich in der Nähe der Salzberge und Quellen. Häufiger Schwefelkies in Kalkstein-, Letten- oder Mergelschichten zeigt auch öfters auf Gyps in der Nähe. Im ersteren Falle zeichnen sich die Gypsberge durch die gewöhnlich in selben befindlichen Erdfälle aus.

VI. Quarz bildet Lager in Glimmer- und Thonschiefer-, seltner Granit- und Gneusgebirgen, in welchen er also allein zu suchen ist. Seine Schichten zeigen sich gerne in nackten weißen Felsen und Kämmen. Verschwindung des Feldspathes, und Ueberhandnehmung des Quarzes, oder Vergrößerung desselben zeiget oft auf baldige große Partien und Lagen davon; zuweilen aber auch, wenn der Thon- und Glimmerschiefer vorzüglich milde und vom Quarze rein sind, wo er sich dagegen in der Nähe desto mehr zu häufen pfleget.

Register.

A.

Aeußere Form der Gebirge . . . S. 173
Aftervulkane . . . 139
Alannschiefer . . . 31
Angeflogene Mineralien . . . 4
Anleitung zum Beobachten . . . 198
Asche, vulkanische . . . 143
Aufsuchung der Mineralien . . . 5. 219
Aufgeschwemmtes Gebirg . . . 137. 149

B.

Baadtuf . . . 139
Basalt . . . 76
— tuph . . . 134
Beinbruch . . . 137
Beobachtungen im aufgeschwemmten Lande 203
— — in Bergen . . . 206
— — über Gänge, Lager, Stöcke, Flötze 212

Beobach=

Beobachtungen in Thälern = S. 216
— über Vulkane und Pseudovulkane = 217
Bimstein = = 142
Bituminöses Holz = 63
Bituminöser Mergelschiefer = 39
Brandschiefer = 27
Braunkohle = = 63
Bretschie = = 127

C.

Chloritschiefer = = 35
Cimolit = = 24

E.

Eingesprengte Mineralien = 5
Eingewachsene Mineralien = 5
Eisenthon = = 66
Erbsenstein = = 139

F.

Feldspathporphyr = 93
Flasern, was sie sind? = 7
Flötze, was sie sind? = 6
Flötzgebirge = 149
Flötz-Trapp = = 78
Formation, was man darunter verstehe? 150

G.

G.

Gänge, deren Beschreibung = S. 8
Gangarten = = 8
Gebirgsstöcke = 175
Geognosie, was sie sey? = 1
Glimmerschiefer = 114
Geschiebe, woher sie kommen? = 131
Gestellstein = = 115
Gneus = = 110
Granaten = = 115
Granit = = 95. 148. 162
Gräten = = 175
Grauwacke = = 126
— schiefer = 36
Grünstein = = 107
Grünsteinschiefer = 118
Gyps = = 54. 226

H.

Hauptgebirge = 103
Hauptthäler = = 176
Höhe und Form der Berge = 162
Hörner = = 175
Hornblendschiefer = 120

J.

Jaspis = = S. 94
Innerer Bau der Gebirge = 177

K.

Kalkschiefer = = 41
Kalksinter = = 43
Kalkstein, blättriger = 50. 225
— dichter = = 41
Kegel = = 175
Kesselthäler = = 177
Kieselschiefer = = 33
Kieseltuf = = 145
Klingstein = = 86
Kreide = = 40
Kuppe = = 175

L.

Lage, was sie ist? = 7
Lager = = 6
Lagerungsverhältnisse der Gebirge = 147
Längenthäler = = 176
Laven = 142
Lehm = = 22
Letten = = 22

M.

M.

Mandelstein = = S. 83
Marmor = = 41
Menelit = 37
Mergel = = 11
Mulden = = 176
Murkstein = = 115

N.

Nebenthäler = = 176
Nester, was sie sind? = 5
Nieren, was sie sind? = 5

O.

Obsidian = = 94
Olivin = = 79
Oryktognosie, Unterschied zwischen derselben und der Geognosie = 1

P.

Pechstein = = 94
Plattformen = = 175
Porphyr = = 87
— schiefer = 86
Porzellanerde = = 25

Porzellanjaspis = S. 80
Pozzolanerde = 143
Pseudovulkane = = 139
Putzen, was sie sind? = 5

Q.

Quarz = 67. 226
Quarzschiefer = 114

R.

Roggenstein = = 48
Rücken im Flötzgebirge, was sie sind? = 17
— der Gebirge = 174

S.

Salmiak = = 144
Sandstein = = 121
— — schiefer = 125
Sattelrücken = 174
Schicht, was sie ist? = 6
Schichtenrichtung = 154
Schieferlagen, was sie sind? = 7
Schieferthon = = 25
Schlacken = = 142
Schneidestein = 35

Schörlschiefer S. 116
Schwefel, vulkanischer 144
Seifengebirge 131
Seitenthäler 176
Serpentin 71
Staarsteine 94
Steinkohlen 60. 225
Steinsalz 58. 224
Stinkstein 48
Stöcke, was sie sind? 5
Sumpfeisenstein 136
Syenit 104
— — schiefer 118

T.

Talk 70
— schiefer 116
Thon 22
Thonschiefer 27
Thoneisenstein 66
Todliegendes, was es ist? 128
Topfstein 70
Topasfels 113
Trapp 74
Traß 143

Trip=

Trippel = = S. 37
— schiefer = 37
Trümmerstein = 127
Tuf, vulkanischer = 143
Tuphstein = = 49

U.

Uebergangsgebirgsarten = 150. 161
Ueberzug, was er ist? = 4
Urgebirge = = 149

V.

Veränderung der Gebirge = 129
Verbreitung derselben = 193
Verkettung derselben = 193
Vulkane = = 140
Vulkanische Gebirgsarten = 137. 149

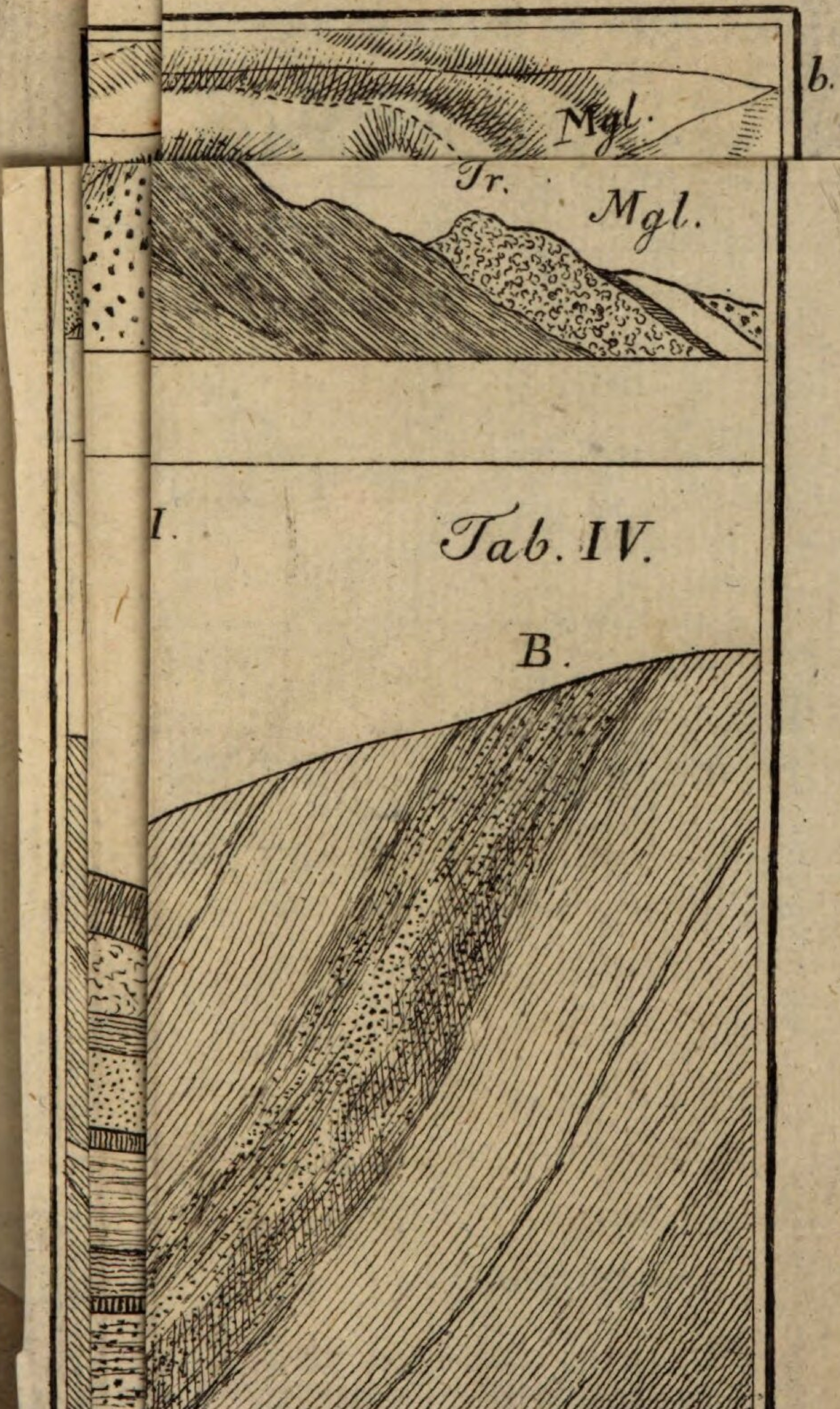
W.

Wacke = = 82
Walkerde = = 24
Wetzschiefer = = 34

Z.

Zeichenschiefer oder schwarze Kreide, s. Kreide.

Bayerische
Staatsbibliothek
München



Thoenert sc

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Brunner, Joseph,

Handbuch der Gebirgskunde für angehende Geognosten

Leipzig 1803

BHS II C 26
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10706876-2